

*SCHUSS- UND STICHVERLETZUNGEN
IN DER CHIRURGISCHEN POLIKLINIK MÜNCHEN*

1970 mit 1978

Dr. Roswitha Schwingenstein-Lichtenstern

1981

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 268177

Aus der Chirurgischen Poliklinik der
Universität München
Direktor: Prof. Dr. F. Holle

SCHUSS- UND STICHVERLETZUNGEN IN DER CHIRURGISCHEN
POLIKLINIK MÜNCHEN 1970 MIT 1978

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Dr. Roswitha Schwingenstein-Lichtenstern

aus

Pürgen

München 1981



Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter:

Prof. Dr. W. Brückner

Mitberichterstatter:

Prof. Dr. F. Holle

Dekan:

Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung:

30.7.1981

Diese Arbeit wurde in der Chirurgischen Poliklinik der
Ludwig-Maximilians-Universität München, Pettenhoferstraße
durchgeführt.

Direktor: Prof. Dr. F. Holle

März 1978 bis Oktober 1979

Herrn Prof. Dr. W. Brückner danke ich für die Überlassung
des Themas und für die Unterstützung bei der Korrektur der
Arbeit.

Herrn Dr. J. Kleinschmidt danke ich für die Betreuung bei
der Planung und Durchführung der Untersuchung, sowie für
die vielen detaillierten Hinweise beim Abfassen der Arbeit.

Meinem Mann Carl Arnulf



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548324_0010

INHALTSVERZEICHNIS

A. EINLEITUNG	1
B. WAFFENARTEN	2
I. Schußwaffen, Ballistik, Schußverletzungen	2
II. Blanke Waffen, Schnitt- und Stichverletzungen	6
C. MATERIAL UND METHODIK	8
I. Auswahl der Patienten	8
II. Untersuchungskriterien	11
D. ERGEBNISSE	13
I. Verletzungsarten	13
II. Topographische Verletzungsverteilung	18
1. Schußverletzungen	18
2. Stich- und Schnittverletzungen	21
III. Organverletzungen	21
1. Schußverletzungen	21
2. Stichverletzungen	23
IV. Behandlungsdauer	25
V. Antibiotikatherapie	26
VI. Bluttransfusion	27
VII. Notbehandlung	28
VIII. Komplikationen	28

E. DISKUSSION	33
I. Erstversorgung	33
II. Definitive Versorgung in der Klinik	
Diagnostik und Therapie	36
1.) Extremitätenverletzungen	36
a Gefäßverletzungen	36
b Nervenverletzungen	42
c Sehnenverletzungen	53
d Frakturen	58
2.) Thoraxverletzungen	62
3.) Verletzungen der Bauchhöhle	68
4.) Leichte Verletzungen durch Stich	
oder Schuß	75
5.) Tetanus	76
6.) Wundinfektion und Antibiotika	79
G. ZUSAMMENFASSUNG	85
H. ANHANG: Kasuistiken	87
LITERATUR	157
LEBENS LAUF	172

A. E I N L E I T U N G

Wie Statistiken zeigen, ist in den letzten Jahren eine Zunahme der Stich- und Schußverletzungen zu beobachten. Ganz besonders ist die Chirurgische Poliklinik München mit eigenem Notarztwagen an der Versorgung dieser Verletzten beteiligt.

Diese Arbeit stellt einen Überblick über die Schuß- und Stichverletzungen dar, die in den Jahren 1970 bis einschließlich 1978 in der Chirurgischen Poliklinik behandelt wurden.

Ziel dieser Arbeit war es, neben der Krankenblattanalyse, die Spätergebnisse durch eine Nachuntersuchung zu dokumentieren. Die Nachuntersuchung wurde 1978 und 1979 durchgeführt. Aus diesem Grund werden die Stich- und Schußverletzungen vom Jahr 1978 separat aufgeführt, da eine Nachuntersuchung bezüglich der Spätergebnisse bei dieser Gruppe nicht angezeigt war.

Bei der Behandlung aller Patienten wurde die Immunisierung gegen Tetanus grundsätzlich beachtet, sei es durch Simultanimpfung oder durch Vervollständigung des bestehenden Impfstatus.

B. W A F F E N A R T E N

I. SCHUSSWAFFEN, BALLISTIK, SCHUSSVERLETZUNGEN

Schußverletzungen, die zu Friedenszeiten auftreten, unterscheiden sich in wesentlichen Punkten von denen des Krieges.

Kriegswaffen besitzen meistens Hochgeschwindigkeitsgeschosse, wie z. B. die modernen Flachbahnwaffen vom Typ Karabiner, Sturmgewehr und Maschinengewehr mit Mündungsgeschwindigkeiten von 750 bis 800 m/sec (155). Daneben kommen häufig noch Sekundärgeschosse wie Splitter von Granaten, Bomben und Minen vor.

In Friedenszeiten findet man jedoch hauptsächlich Verletzungen durch Waffen, deren Mündungsgeschwindigkeit unter 300 m/sec liegt. Das sind z. B. Revolver, Pistolen, Maschinenpistolen, Flobertgewehre und Luftgewehre. Zusätzlich ist die Prognose für den Schußverletzten im Frieden durch kurze Transportwege und unbehinderte optimale Behandlungsmöglichkeiten wesentlich besser als zu Kriegzeiten.

Der Umfang der Schußverletzungen hängt vor allem von der befreiten Energie (E) ab, erst sekundär von der Beschaffenheit des Gewebes. Die Formel für die kinetische Energie $E = 1/2 m v^2$ zeigt, daß die Energie proportional der halben Masse (m) und dem Quadrat der Geschwindigkeit (v) ist.

Dies erklärt auch, warum das Ausmaß von Schußverletzungen viel umfangreicher ist, wenn die Geschwindigkeit des Geschosses zunimmt, weniger wenn seine Masse zunimmt. Im Augenblick des Einschlags wird ein Großteil der Energie auf das Gewebe übertragen, und das Geschoß abgebremst. Die Zerstörungskraft wird umso größer, je kürzer die Zeit der Verzögerung durch das Gewebe wird.

Im Augenblick der Penetration werden die Gewebe um das Geschoß mobilisiert, wobei sich eine temporäre Höhlung bildet, die aber sofort wieder kollabiert. Die Bildung der Höhlung führt zu negativen Druckwerten von 1 bis 2 atü, im Gegensatz zur Kollabierung, die mit positiven Druckwerten von 3 bis 4 atü einhergeht (53).

Trotz dieser entgegengesetzten Werte sind die ersten schädlicher als die zweiten, und können somit indirekte Gewebeschäden verursachen, wobei die Elastizität des Gewebes ausschlaggebend ist für den Umfang des Schadens.

So werden z. B. kleine Gefäße (Capillaren, Venolen, Arteriolen) nicht durch den direkten Einschlag beschädigt, sondern auch in dessen Nähe durch die Druckveränderung, die im Schußkanal auftritt.

Neben der Geschwindigkeit und der Masse ist auch die Form des Geschosses, sowie sein Material von Bedeutung für Art und Schwere der Verletzung.

Harte, unverformbare Geschosse richten weniger Schaden an als verformbare Geschosse und solche, die während des Flugs einen 'spin' um ihre eigene Achse haben.

Teilmantelgeschosse, die nach dem Eintritt in den Körper zerreißen, sollen nur am Rande erwähnt werden. Solche Waffen werden bei der Jagd und als moderne Kriegswaffen verwendet, und führen bei einem Unfall zu schwersten inneren Verletzungen.

Der Schußkanal kann geradlinig oder 'ungeradlinig' verlaufen, wenn das Projektil durch Knochen oder angespannte Muskulatur abgelenkt wurde. In diesem Fall spricht man dann von einem Winkelschuß (76).

An solche Abweichungen ist besonders dann zu denken, wenn schußfern Verletzungen auftreten, die anatomisch nicht mit dem Schußkanal korrelieren.

Eine seltene schußkanalferne Komplikation liegt dann vor, wenn ein Geschoß intravasal zum stehen kommt und weiter transportiert wird, sei es auf venösem oder arteriellem Weg. Einer der Ersten, die über solch einen Befund berichteten war Keely 1951. Er berichtet über einen embolischen Verschuß der Femoralarterie durch ein Projektil. Ähnliche Erfahrungen teilten Stöhr 1972, Dillard und Staple (1969) mit.

Histologische Untersuchungen des Schußkanals parenchymatöser Organe zeigten, daß dieser gewöhnlich mit flüssigem Blut angefüllt ist, nur selten mit koaguliertem Blut (28). Nicht selten werden auch Gewebsfasern von vorher geschädigtem Gewebe, wie

Knochensplitter, Muskulatur, gelegentlich auch Pulverkörner und Pflanzenzellen im Schußkanal gefunden. Deshalb gelten Schußverletzungen grundsätzlich als infizierte Wunden.

Neben der Geschoßart, seiner Geschwindigkeit und seiner Flugbahn ist das Ausmaß des Explosionseffektes von der Beschaffenheit des Gewebes abhängig. Einfluß haben die Elastizität, das spezifische Gewicht und der Wassergehalt (155).

Kompakte, parenchymatöse Organe mit hoher Dichte wie Leber, Milz und Nieren begünstigen die Gewebeerstörung, Gleiches gilt für die Muskulatur, auch der Thoraxwand (42).

Im Gegensatz dazu steht das Lungengewebe. Seine niedrige Dichte und hohe Elastizität bedeuten, daß selbst rasch fliegende Geschosse relativ geringe Spuren hinterlassen.

Bemerkenswert ist, daß tangentielle Schußverletzungen der Thoraxwand größere Schäden verursachen können, als Schüsse durch die Lunge. Die dichte Struktur der Thoraxwand - Muskulatur und Skelett - reagieren auf den explosiven Stoß des Projektils heftiger, als das leichte und luftreiche Lungengewebe (24).

Bei der klinischen Untersuchung der Schußverletzungen kommt es auch darauf an, die Schußform zu beurteilen: Diese hängt von der Durchschlagskraft des Geschosses ab und zeigt folgende charakteristische Verletzungsarten:

1. Bei niedriger Durchschlagskraft, bei einem sog. Prellschuß entsteht eine Quetschung (117).

2. Dringt das Geschoß in den Körper ein und bleibt darin stecken, spricht man von einem Steckschuß (117).
3. Durchschlägt das Geschoß den Körper, so handelt es sich um einen Durchschuß (117).
4. Bei aufgesetzten Schüssen und Nahschüssen ist die Einschußstelle mit Pulverschmauch geschwärzt. Zusätzlich sieht man bei aufgesetzten Schüssen den Abdruck der Waffenmündung (117). Die Einschußstelle ist im allgemeinen kleiner als die Ausschußstelle. Besonders bei Nahschüssen werden nach dem physikalischen Gesetz der gleichmäßigen Druckverteilung in Flüssigkeiten flüssigkeitsgefüllte oder wasserreiche Organe zum Platzen gebracht (Herz, Leber, Blase, Darm, Milz, Niere, Gehirn).
Ein typisches Beispiel hierfür sind Mundschüsse mit Zerreissungen des ganzen Gehirns und Aufklappen des Schädeldachs (76).
5. Besonders schwere Verletzungen treten durch sog. Gellerschüsse auf. Die Geschosse werden auf der Flugbahn abgelenkt (z. B. Ast, Stein), geraten dadurch ins Pendeln und haben somit größere Angriffsfläche (117).

II. BLANKE WAFFEN, SCHNITT- UND STICHVERLETZUNGEN

Stichverletzungen sind Verletzungen durch scharfe Werkzeugen (Messer, Stilett), wobei die Tiefe größer ist, als die Länge der Verletzung.

Bei Schnittverletzungen ist die tangentielle Ausbreitung größer als die Tiefe der Verletzung.

Das Aussehen der durch scharfe Gewalt entstandenen Wunde hängt von der Form des Werkzeuges, der Art der Einwirkung (Stich, Schnitt), der Lokalisation am Körper und der Spaltbarkeitsrichtung (Spaltlinien) der Haut ab.

Stich- und Schnittwunden sind glattrandig und haben meist spitz zulaufende Wundwinkel (117). Je nach Länge und Tiefe des Schnittes können Netzteile und Darmanteile herausragen, sogar auch Darm-schlingen prolabieren.

Das Gewebe ist bei Wunden, die durch scharfe Werkzeuge entstanden sind, auch in der Tiefe glatt durchtrennt. Gewebsrücken fehlen daher (117).

Eine sichere Aussage über die Klingenlänge kann im allgemeinen nicht gemacht werden. Die Stichtiefe kann kürzer als die Klingenlänge sein, oder aber länger, wenn die Wucht, mit der zugestoßen wird, die Weichteile eindrückt.

Stichartige Verletzungen sind Pfählungen durch stumpfe Gegenstände. Hier weisen die Wundränder Schürfungen und Quetschungen auf, die bei Schnitt- und Stichwunden fehlen.

Wird ein Messer jedoch bis zu Heft eingestoßen, so treten auch hier Schürf- und Quetschwunden auf.

C. MATERIAL UND METHODIK

I. AUSWAHL DER PATIENTEN

In den Jahren 1970 mit 1978 wurden in der Chirurgischen Poliklinik München 21 Patienten mit Schußverletzungen und 52 Patienten mit Schnitt- und Stichverletzungen behandelt. Unter Schnitt- und/oder Stichverletzungen sind nur solche aufgeführt, die durch blanke Waffen (Messer, Rasiermesser, Rasierklinge) entstanden sind (Abb. 1). Schnittverletzungen durch Glas wurden nicht berücksichtigt. Ebenfalls sind Patienten, die vor Ort beim Eintreffen des Notarztes verstarben – also nicht mehr transpiriert werden konnten – nicht aufgeführt.

Tabelle 1 zeigt wieviele Patienten stationär oder ambulant behandelt wurden. Als Kriterium für eine stationäre Behandlung wird mindestens eine Übernachtung in der Klinik angenommen.

Tabelle 1: Stationäre bzw. ambulante Behandlung

$$n = 73 \hat{=} 100 \%$$

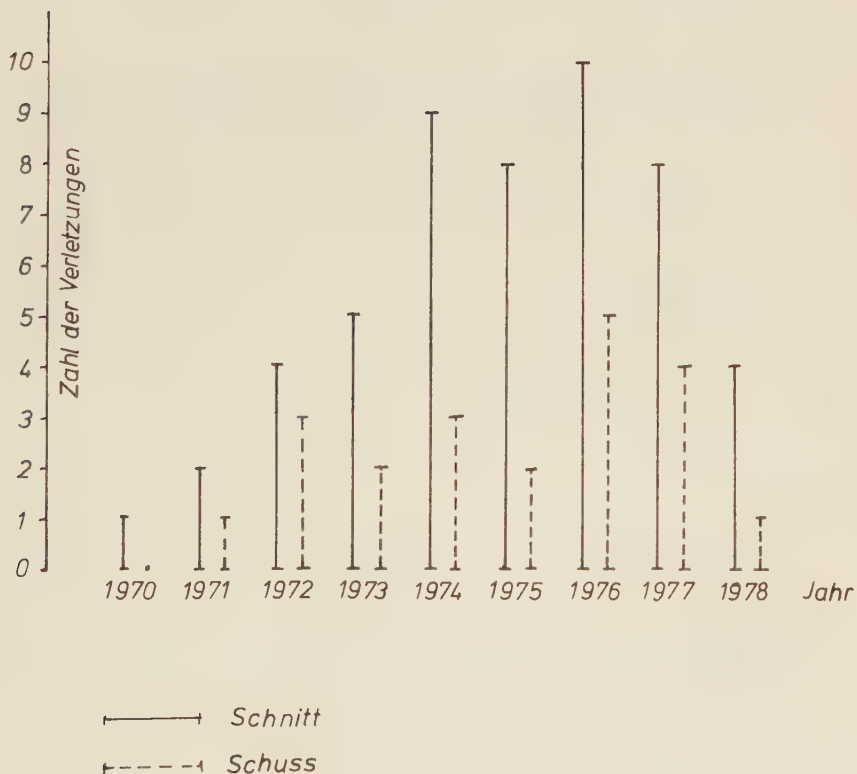
42 $\hat{=}$ 58 % stationär

31 $\hat{=}$ 43 % ambulant

26 $\hat{=}$ 36 % nachuntersucht

5 $\hat{=}$ 7 % nachuntersucht

Abbildung 1: Verletzungsverteilung von 1970 mit 1978



16 der stationär behandelten Patienten konnten nicht über den Verlauf ihrer Verletzungen befragt werden, da sie nach unbekannt verzogen waren.

Ein Patient verstarb nach Klinikaufnahme trotz Reanimationsversuches.

Vier der stationär behandelten Patienten (Jahr 1978) wurden nicht nachuntersucht.

Von den ambulant behandelten Patienten wurden 21 nicht nachuntersucht, weil die Patienten nicht erreicht werden konnten.

Bei den Schußverletzungen ist nur in 9 Fällen die benutzte Waffenart bekannt (Tab. 2), in 12 Fällen ist die Waffenart unbekannt geblieben. Wie jedoch aus der Verletzungsart zu beurteilen ist, handelte es sich in allen Fällen um Waffen mit niedriger Mündungsgeschwindigkeit.

Tabelle 2: Verwendete Waffenarten

"unbekannte Waffe"	12
Pistole	4
Revolver	1
Luftgewehr	1
Vorderlader	1
Schreckschußpistole	1
Gaspistole	1

II. UNTERSUCHUNGSKRITERIEN

Bei der Nachuntersuchung waren folgende Fragen zu beantworten:

1. Beurteilung der Narben.
2. Beschwerdedauer ab Unfalldatum.
3. Art der Nachbehandlung.
4. Folgeschaden; subjektiv-objektiv.

Patienten mit Extremitätenverletzungen wurden untersucht auf:

5. Innervation und vaskuläre Versorgung.
6. Bewegungsgrade der Gelenke, sowie Belastbarkeit der Extremitäten.

Folgeschäden nach Abdominal- und/oder Thoraxverletzungen wurden nach folgenden Kriterien beurteilt:

7. Bestehen Verdauungs- bzw. Stuhlbeschwerden?
8. Bestehen Beschwerden hinsichtlich abdomineller Verwachsungen?
9. Atemverschieblichkeit der Lunge?
10. Atembeschwerden (Ruhedyspnoe, Belastungsdyspnoe)?

Bei Patienten, die subjektiv oder objektiv unter Folgeschäden leiden, wurden noch folgende röntgenologische Zusatzuntersuchungen gemacht:

Thoraxübersichtsaufnahme (bei Thoraxverletzungen)

Colonkontrastdarstellung (bei Darmverletzungen)

Arteriogramm (bei Gefäßverletzungen)

Extremitätenaufnahme (bei Knochenverletzungen)

Die Kasuistik ist dem Ende der Arbeit beigelegt.

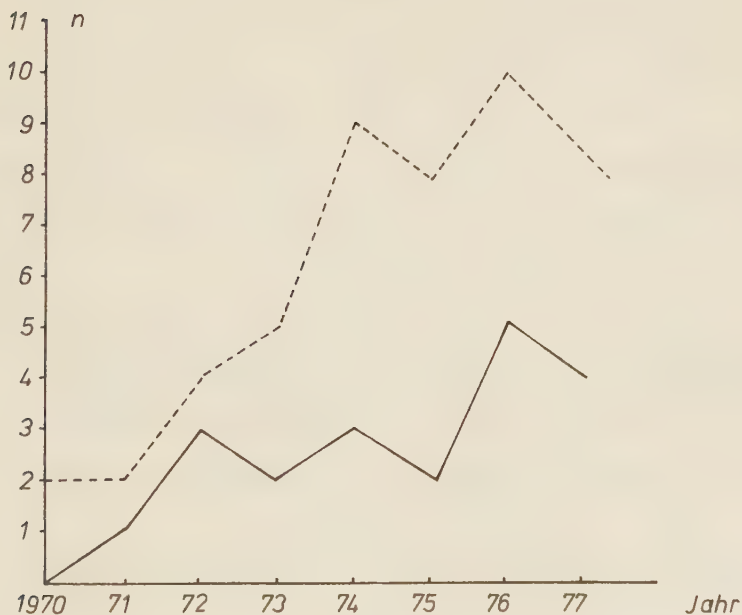
D. E R G E B N I S S E

I. VERLETZUNGSARTEN

Die Stich- und Schußverletzungen im eigenen Krankengut haben im Untersuchungszeitraum deutlich zugenommen, wobei die Stichverletzungen gegenüber Schußverletzungen überwogen (Abb. 2).

Abbildung 2: Stich- und Schußverletzungen 1970 mit 1977, n = 73

----- Stich/Schnitt
————— Schuß



Als Ursache für die Stichverletzungen sind Fremdeinwirken, Unfälle und Suizidversuche zu nennen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Ursachen der Stichverletzungen, n = 52

Fremdeinwirken	:	26 $\hat{=}$ 50 %
Unfälle	:	15 $\hat{=}$ 28,8 %
Suizidversuche	:	11 $\hat{=}$ 21,2 %

Tabelle 4: Unterteilung der Unfälle, n = 15

Arbeitsunfälle	:	13 $\hat{=}$ 86,7 %
häusliche Unfälle	:	2 $\hat{=}$ 13,3 %

Arbeitsunfälle:

Bei den Arbeitsunfällen war hauptsächlich die Berufsgruppe der Metzger (10) und Köche (3) betroffen.

Suizidversuche:

Die Suizidversuche wurden von 6 Männern und 5 Frauen verübt, wobei in 3 Fällen ($\hat{=}$ 27 %) die Verletzungen lebensgefährlich waren. Als Instrumente wurden Messer und Rasierklingen benutzt.

Die Ursachenhäufigkeit bei Schußverletzungen zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Ursache der Schußverletzungen, n = 21

Fremdeinwirken :	14
Unfälle :	5
Suizidversuche :	2

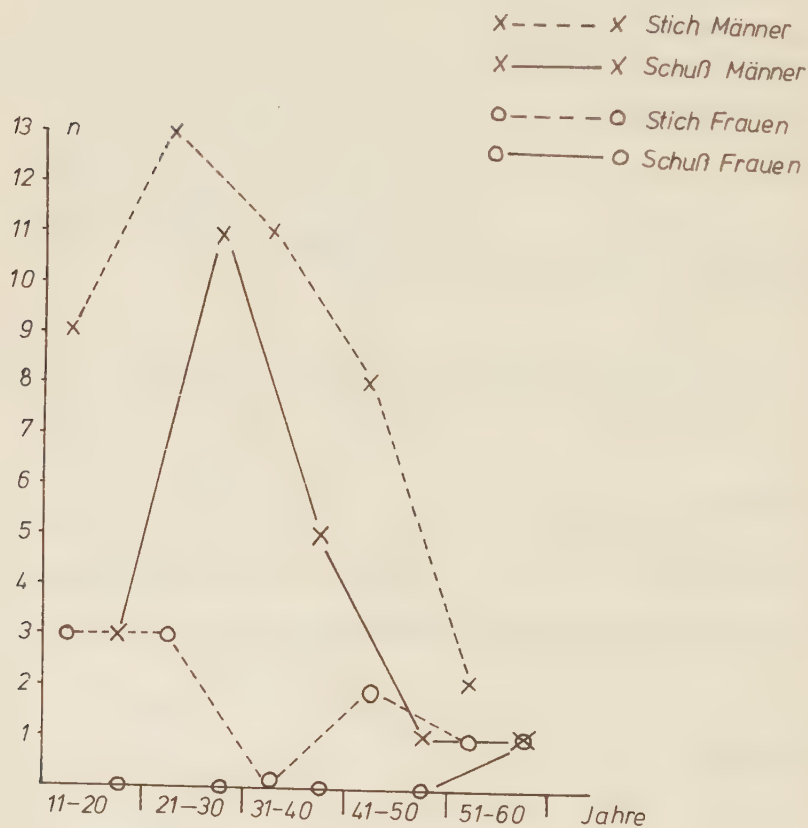
Die durch Schußwaffen verursachten Unfälle ereigneten sich in geschlossenen Räumen beim Waffenreinigen.

Zu den Suizidversuchen wurde in einem Fall eine Gaspistole benutzt. Lebensgefährlich war kein Suizidversuch.

In diesem Krankengut der Poliklinik überwogen deutlich kriminelle Handlungen. Möglicherweise bedingt die Nähe der Klinik zum Hauptbahnhofviertel den kriminellen Überhang, da der Bahnhof einer Großstadt häufig Treffpunkt Krimineller ist.

Die Verteilung der Schuß- und Stichverletzungen auf die verschiedenen Altersgruppen zeigt Abbildung 3.

Abbildung 3: Schuß- und Stichverletzungen der verschiedenen Altersgruppen, n = 73



Im dritten Lebensjahrzehnt häuften sich sowohl die Stich- (30 %) als auch die Schußverletzungen (52 %).

Besonderer Aufmerksamkeit bedarf der hohe Anteil der 11-20 jährigen, besonders bei den Stich- und Schnittverletzungen, aber auch bei den Schußverletzungen. Es wird deutlich, daß mit zunehmender Jugendkriminalität auch die Anzahl der Verletzungen durch Waffen bei Jugendlichen zunimmt.

Eine weitere Unterteilung der Altersgruppen auf die Verletzungsursachen macht dies in besonderem Maße deutliche (Tabelle 6).

Tabelle 6: Verletzungsursachen verteilt auf Altersgruppen

	<u>Schuß</u>			<u>Stich</u>		
	krim.H.	Unfall	Suizid	krim.H.	Unfall	Suizid
11 - 20 Jahre	1	1	-	7	2	3
21 - 30 Jahre	8	3	-	11	2	3
31 - 40 Jahre	3	1	1	4	6	1
41 - 50 Jahre	1	-	-	4	4	2
51 - 60 Jahre	1	-	1	-	1	2

Faßt man Stich- und Schußverletzungen zusammen, so überwog bei den kriminellen Handlungen das dritte Lebensjahrzehnt.

Unfälle bei den Schußverletzungen ereigneten sich am häufigsten im dritten Lebensjahrzehnt, während die Unfälle bei den Stich- und Schnittverletzungen im vierten Lebensjahrzehnt am häufigsten auftraten.

Die Rate der Suizidversuche (Schuß- und Stichverletzungen zusammengefaßt) stellt sich in allen fünf Gruppen ähnlich dar. Ein leichtes Überwiegen unter Jugendlichen und unter älteren Personen zeichnet sich jedoch ab.

Auffallend war die Beteiligung der Ausländer mit 25 % bei den Stichverletzungen, was deutlich über dem Anteil der ausländischen Bevölkerung Münchens von 16,2 % liegt (Statistisches Landesamt München 1979).

Bei den Schußverletzungen entsprach der Anteil der Ausländer mit 15 % etwa dem Bevölkerungsanteil.

II. TOPOGRAPHISCHE VERLETZUNGSVERTEILUNG

1. Schußverletzungen

Die Verteilung der Schußverletzungen auf die Körperregionen zeigt Abbildung . Da bei drei Patienten mehrere Schußverletzungen bestanden, ist die Anzahl der Einzelverletzungen größer (26), als die Patientenzahl (21).

Das Verhältnis der Verletzungen des Stammes (Becken - Bauch - Thorax - Kopf - Hals) zu denen der Extremitäten (Arme, Beine) verhält sich wie:

$$\frac{\text{Stamm}}{\text{Extremitäten}} = \frac{13}{13} \hat{=} \frac{50 \%}{50 \%}$$

Abbildung 4: Topographische Verteilung der Schußverletzungen
($n = 26 \hat{=} 100 \%$)

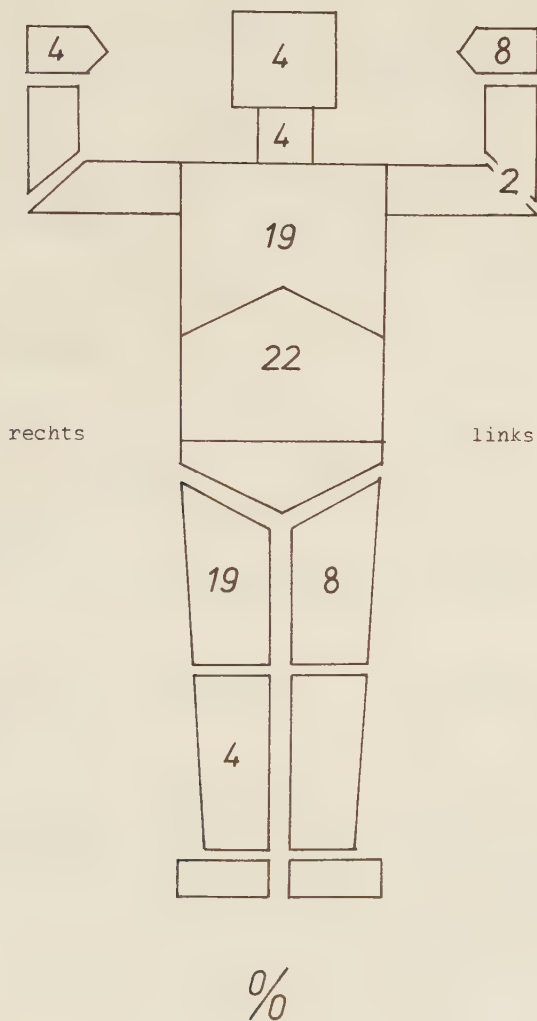
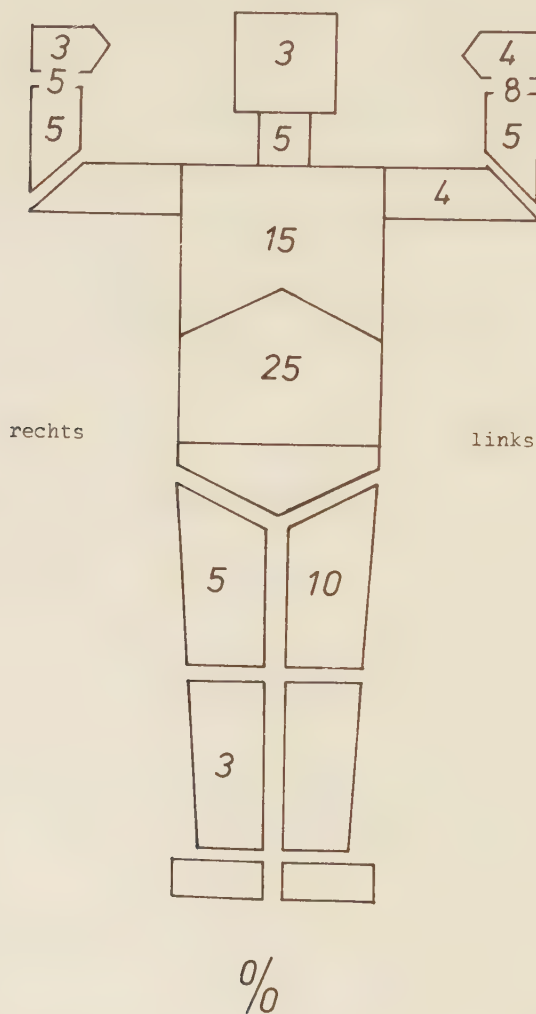


Abbildung 5: Topographische Verteilung der Stich- und Schnittverletzungen. ($n = 74 \hat{=} 100 \%$)



2. Stich- und Schnittverletzungen

Auch bei den Stich- und Schnittverletzungen ist die Zahl der Einzelverletzungen (74) höher als die Zahl der Patienten (52).

Bei den Stich- und Schnittverletzungen ist das Verhältnis von Rumpf zu Extremitäten

Stamm	35	46 %
Extremitäten	39	54 %

III. ORGANVERLETZUNGEN

1. Schußverletzungen (n = 21)

Drei der 21 schußverletzten Patienten wurden von 2 - 3 Geschossen getroffen, wobei jeweils mindestens 1 Steckschuß vorlag, sowie weitere Durchschüsse.

Zusammengefaßt haben wir folgende Schußartenverteilung:

- 14 Durchschüsse
- 8 Steckschüsse
- 3 Prellschüsse

In 50 % der Fälle lagen schwere Verletzungen vor. Bei fünf Patienten bestand Lebensgefahr (Schock, Hämatothorax, Spannungspneumothorax, Peritonitis). Ein Patient verstarb am 6. postoperativen Tag an einer pulmonalen Komplikation. Die lebensgefährlichen Verletzungen verteilten sich folgendermaßen auf die Körperhöhlen:

2 x Thorax

3 x Abdomen, davon 1 x nur retroperitoneal

2 x Thorax und Abdomen kombiniert

Als Komplikationen der Thoraxverletzungen traten auf:

2 x Hämatothorax

1 x Spannungspneumothorax

Bei den abdominellen Verletzungen waren immer mehrere Organe betroffen, wobei einzelne Organe auch mehrere Verletzungsstellen aufwiesen (Tabelle 7).

Tabelle 7:

Colon transversum	:	5
Magen	:	3
Leber	:	2
Mesocolon	:	1
Milz	:	1
Niere	:	1

Bei den Bauchschußverletzungen dominierten die Verletzungen des Magendarmtraktes. Erstaunlicherweise war aber in keinem Fall der Dünndarm betroffen.

Bei den Extremitätenverletzungen durch Schuß handelte es sich bei 6 Patienten um leichte Weichteilverletzungen.

Bei 5 Patienten waren auch tiefere Strukturen verletzt:

1 x nervus saphenus

1 x arteria cubitalis

1 x Beugesehnen der Hand, kombiniert mit teilweisem
Verlust von Fingern

1 x Tibia- und Fibulatrümmerfraktur

1 x Olekranonfraktur

Lebensgefahr aufgrund von Extremitätenverletzungen bestand nicht.

2. Stichverletzungen (n = 52)

Bei den Stich- und Schnittverletzungen waren bei 21 Patienten (40 %) schwere Verletzungen (Zweihöhlenverletzung, komplizierte Frakturen) zu versorgen, von denen 6 (12 %) lebensgefährlich (schwerer Volumenmangelschock, Peritonitis, Hämatothorax, Mediastinalenphysem) waren.

Bei 13 Patienten (25 %) wurden Mehrfachverletzungen diagnostiziert. Verteilung der Stichverletzungen auf die Körperhöhlen:

4 x Thorax

11 x Abdomen

Folgende Komplikationen nach Thoraxverletzungen traten auf:

- 2 x Hämatorpneumothorax
- 2 x Pneumothorax
- 1 x Mediastinalempysem

Die Häufigkeit der abdominelle Organverletzungen zeigt Tabelle 8.

Tabelle 8: Abdominelle Organverletzungen bei Stich und Schnitt

Colon	:	5
Dünndarm	:	4
Mesocolon	:	2
Omentum majus	:	2
Leber	:	2
Niere	:	1

Auch bei Schnitt- und Stichverletzungen des Abdomens waren, wie bei den Schußverletzungen, die Hohlorgane des Verdauungstraktes am häufigsten betroffen.

Bei Extremitätenverletzungen handelte es sich meistens um oberflächliche Schnittwunden.

Bei tieferen Verletzungen waren folgende Strukturen betroffen:

4 x Sehnendurchtrennung der Hand
 2 x arteria ulnaris
 1 x arteria radialis
 1 x arteria femoralis
 2 x vena cubitalis
 1 x nervus medianus
 1 x nervus ulnaris
 1 x ramus antebrachii des nervus radialis

Die Verletzung der arteria femoralis war lebensgefährlich (Volumenmangelschock).

IV. BEHANDLUNGSDAUER

Von den 52 Patienten mit Stich- oder Schnittverletzungen wurden 27 $\hat{=}$ 52 % stationär behandelt.

Die kürzeste ambulante Behandlung erstreckte sich über drei Tage, die längste über 65 Tage.

Der Klinikaufenthalt dauerte für

6 Patienten	1 Woche
13 Patienten	2 Wochen
8 Patienten	mehr als 2 Wochen

Die Mehrzahl der Patienten mit Stich- und Schnittverletzungen konnte also innerhalb von zwei Wochen aus der Klinik entlassen werden.

Von den 21 Patienten mit Schußverletzungen mußten 15 Patienten (71 %) stationär behandelt werden.

Die kürzeste ambulante Behandlung erstreckte sich über 4 Tage, die längste über 60 Tage.

Der Klinikaufenthalt dauerte für

4 Patienten 1 Woche

4 Patienten 2 Wochen

7 Patienten mehr als 2 Wochen

Auch hier konnte die Mehrzahl der Patienten (54 %) innerhalb von 14 Tagen aus der stationären Behandlung entlassen werden, jedoch war die Behandlungsdauer von mehr als 14 Tagen hier mit 46 % höher im Vergleich zu den Stich-/Schnittverletzungen mit 30 %.

V. ANTIBIOTIKATHERAPIE

Eine prophylaktische bzw. therapeutische Antibiotikatherapie wurde bei 28 (38 %) Patienten durchgeführt, wobei 29 % der Stichverletzten und 48 % der Schußverletzten antibiotisch behandelt wurden.

Die Therapiedauer lag zwischen 3 und 18 Tagen (Tabelle 9).

Tabelle 9: Antibiotikatherapie bei Stich- und Schußverletzungen.

	Stich n = 18	Schuß n = 10
3 - 7 Tage	10 $\hat{=}$ 55 %	4 $\hat{=}$ 40 %
7 - 14 Tage	6 $\hat{=}$ 33 %	3 $\hat{=}$ 30 %
14 - 18 Tage	2 $\hat{=}$ 12 %	3 $\hat{=}$ 30 %

Sowohl bei den Schuß- wie auch bei den Stichverletzten wurde bei 40 % bzw. bei 55 % die antibiotische Behandlung innerhalb von 7 Tagen abgeschlossen.

Auffallend ist, daß bei den Schußverletzten eine antimikrobielle Therapie von mehr als 14 Tagen bei 30 % der Verletzten notwendig war, während bei den Stichverletzten mehr als 14 Tage bei nur 12 % antimikrobiell therapiert wurde.

VI. BLUTTRANSFUSION

Bluttransfusionen waren bei insgesamt 11 Patienten notwendig. Davon waren 7 Patienten (13,5 % von allen Schnitt- und Stichverletzten) aus dem Bereich Schnitt/Stich (28 Vollblutkonserven, 4 Erythrocytenkonzentrate, 4 Frischblutkonserven), und 4 Patienten (19 % aller Schußverletzten) aus dem Bereich Schuß betroffen (25 Vollblutkonserven, 2 Erythrocytenkonzentrate). Insgesamt wurden 63 Blutkonserven benötigt.

VII. NOTBEHANDLUNG

Lebensbedrohliche Situationen (Volumenmangelschock, Peritonitis, Pneumothorax, Spannungspneumothorax, Mediastinalempysem) waren bei 25 Patienten (34 %) zu beherrschen (20 Stich, 5 Schuß).

Die Hauptursache war das Auftreten eines Kreislaufschocks bei 12 Patienten, der primär vor jeder weiteren Therapie beherrscht werden mußte.

Eine sofortige Operation, primär in Form einer Probelaпарatomie mußte bei 12 Patienten durchgeführt werden, um intraperitoneale Verletzungen sicher zu erfassen.

Bei einem Patienten war die Ursache der Notbehandlung ein Mediastinalempysem, das einen lebensbedrohlichen Zustand darstellte.

VIII. KOMPLIKATIONEN

1. Komplikationen, die sich im Anschluß an die Verletzung ausbildeten waren bei 8 Patienten zu beherrschen.

4 x Hämatopneumothorax

2 x Pneumothorax

1 x Spannungspneumothorax

1 x Mediastinalempysem

2. Komplikationen während des Heilungsverlaufs traten bei 7 Patienten auf.

- 1 x Atelektase eines Lungenlappens
- 1 x Bridenileus
- 1 x Fistelbildung zur Rippe
- 1 x Fistelbildung zum Coecum bei bestehender iatrogener
Fistel
- 1 x Narbenbruch
- 1 x subhepatischer Abszess
- 1 x Narbenneurom

Bei einem Patienten mußte wegen einer nicht zu beherrschenden Lungenatelektase teilreseziert werden.

70 % der nachuntersuchten Patienten der Poliklinik mit Stich- und Schußverletzungen sind in der Folgezeit beschwerdefrei geblieben und haben keine Dauerschäden.

In 14 % der Fälle ist das Ergebnis unbekannt.

In weiteren 16 % müssen die Patienten mit leichten bis zu sehr schweren Dauerschäden leben (Tabelle 10), entsprechend einer MdE (Minderung der Erwerbsfähigkeit) von 20 % bis 100 %.

Tabelle 10: Gegenüberstellung der Dauerschäden und der Verletzungen

(3) Rezidivierende Hepatitis	Leberdurchschuß/6 Transfusionen
Atemdepression bei mittlerer Belastung	Zwerchfelldurchschuß, Lungenparenchymverletzung, Hämato- pneumothorax
Sterilität	keine direkte Verletzungsfolge

- | | |
|---|---|
| <p>(47) Hyperästhesie im Bereich der Malleolen</p> | <p>Durchschuß des Oberschenkels mit Verletzung des nervus saphenus</p> |
| <p>(48) Medianuslähmung der li. Hand; Sensibilitätsstörungen dig. I mit III; Atrophie der Handmuskulatur; hochgrad. Stenose art. ulnaris et radialis; Vorzeitige Pensionierung</p> | <p>Durchtrennung des gesamten muskulären und tendinösen Beugeapparates, sowie art. ulnaris et radialis, nerv. medianus, r. antebrachii nerv. radialis</p> |
| <p>(53) Streckdefizit des Ellbogens von 30°</p> | <p>Steckschuß im Ellbogen mit Olekranonfraktur</p> |
| <p>(55) re.: Motor. Lähmung im Hüft- und Kniegelenk; im Fuß- und Zehengelenk nur angedeutete Beweg. möglich; Sensibilitätsverlust ab L1;
li.: alle Bewegungen mögl.; Kraft herabgesetzt; gehen nur mit Stützapparaten; MdE 100 %.</p> | <p>Stichverletzung re. paravertebral mit Abtrennung des Dornfortsatzes BW 11.</p> |
| <p>(56) Parese beider Beine ab L4; MdE 100 %.</p> | <p>Durchschuß des 4. Lendenwirbelkörpers</p> |

- (4) Sensibilitätsverlust dig.V Durchtrennung von art. et
und Endglied dig.IV nerv. ulnaris
- (7) Sensibilitätsverlust am Platzwunde am Daumenendglied
Endglied dig. I
- (9) Verkürzung eines Beines um Schußbruch Unterschenkel,
3,4 cm, distal der Verlet- Tibia und Fibula
zungsstelle Sensibilitäts-
verlust; am Fuß Durchblu-
tungsstörungen mit Haut- und
Muskelatrophie, Knochendys-
trophie; vorzeitige Pensio-
nierung
- (12) Verlust der Schweißsekre- Pfählungsverletzung von li.
tion, links axillär vord. Axillarlinie 8. Rippe
nach re. paravertebral 3. Rippe
- (41) Versteifung des Endglieds Schußverletzung der re. Hand
dig.I; klöppelartige Ver- durch Vorderlader; ausgedehnte
dickung des Endglieds Weichteil- und Knochendefekte;
dig.III (Bauchhauttrans- Verlust von dig. II.
plantat), Beugen nur im
Grundgelenk; Versteifung im
Endglied dig. IV; fehlende
mot. Innervation dig. V;
palm. Narbenkontraktur;
keine MDE (berufsbedingt)

Die Dauerschäden sind zu 82 % an den Extremitäten lokalisiert. Nur ein Patient hat unter den Folgen schwerer Bauch- und Brusttraumen zu leiden.

Die Auswirkungen auf das berufliche Leben sind relativ gering. Die Patienten unter Nummer 55 und 56 sind noch im Strafvollzug. Bevor sie die schweren Verletzungen erlitten, waren sie beschäftigungslos und ohne Berufsausbildung.

Zwei Patienten wurden vorzeitig pensioniert (9, 48); ein Patient konnte innerbetrieblich umgeschult werden, sodaß eine MdE von 20 % wieder aufgehoben wurde.

E. DISKUSSION

I. ERSTVERSORGUNG

Die Voraussetzung zur erfolgreichen Behandlung von Verletzungen, besonders höhergradiger Verletzungen, ist die sachgerechte Erstversorgung am Unfallort, vor dem Transport in die Klinik (76).

Die Poliklinik unterhält seit 1966 einen eigenen Notarztwagen, bis 1969 für den gesamten Stadt- und Landkreis München, ab 1970 für den Bereich München Mitte; dadurch herrschen günstige Bedingungen für die Erstversorgung am Unfallort und den Transport in die Klinik.

Die Erstversorgung hat folgende Ziele (21):

1. Das Leben zu erhalten.
2. Zusätzliche Schädigungen zu verhindern;
eingetretene Schädigungen zu vermindern.
3. Transportfähigkeit zu erreichen.

Der Prioritätenkatalog beinhaltet folgende lebensrettende Sofortmaßnahmen am Unfallort (21,102,110):

1. Freimachen und Freihalten der Atemwegen.
2. Wiederbelebung bei Atemstillstand durch Beatmung.
3. Wiederbelebung bei Herzstillstand durch äußere Herzmassage und Beatmung.

4. Schockbekämpfung und Blutstillung.

5. Versorgung von Wunden und Frakturen um bakterielle Kontamination zu vermeiden.

Die Versorgung von Wunden, offenen Frakturen und Luxationen steht nicht im Vordergrund der Behandlung, sondern wird unter dem Aspekt der "Vermeidung zusätzlicher Schäden" gesehen. Lediglich die Beherrschung einer massiven Blutung und der luftdichte Wundverschluß bei perforierender Brustwandverletzung sind Maßnahmen die als "lebenserhaltend" eingestuft werden (21,103,110).

Für die Blutstillung gelten alte Erfahrungswerte. Eine venöse Blutung, insbesondere an einer Extremität wird durch Hochlagerung des verletzten Extremitätenteils und durch einen Kompressionsverband praktisch immer beherrscht (21). Das gleiche gilt für arterielle Blutungen aus Nebenästen; die massive Blutung aus eröffneten Stammarterien dagegen wird zunächst durch manuelle Kompression, ggf. mit anschließendem Kompressionsverband versorgt. Falls diese Maßnahmen nicht ausreichen, versucht man am besten durch eine unter Sicht angesetzte Arterienklemme die Blutung zum Stehen zu bekommen (21,110). Nur als ultima ratio sollte das Abbinden der proximalen Extremität als Therapiewahl angewendet werden. Bei dieser Maßnahme muß der Zeitpunkt genau dokumentiert werden, um die Ischämietoleranz der peripher der Unterbindungsstelle liegenden Gewebe genau kontrollieren zu können (108).

Der offene Pneumothorax muß sofort luftdicht verschlossen werden, um das lebensbedrohliche Mediastinalflattern zu beheben (103,102). Dafür eignet sich der Heftpflaster-Dachziegel-Verband über einer Wundkompressen (103), praktikabler ist die Verwendung eines Verbandpäckchens, dessen wasserdichte Hülle mit Heftpflaster über die Wundauflage geklebt wird (21).

Ein Verletzter mit eröffneter Bauchhöhle muß sofort in Rückenlage gebracht, dessen Oberschenkel durch eine dicke Knierolle gebeugt, der Kopf durch ein dickes Polster angehoben werden, um so die Bauchmuskeln zu entspannen und das Herauspressen von Darm- und Netzteilen zu verhüten. Die Wunde ist steril zu verbinden und zu bandagieren. Bereits vorgefallene Darm- oder Netzteile sollen auf keinen Fall reponiert, sondern in feuchte Kompressen eingehüllt, ggf. mit einem Metalline-Tuch bedeckt werden (21).

Bei Extremitätenverletzungen, speziell bei offenen Frakturen und/oder Luxationen steht die Verminderung der bakteriellen Kontamination im Vordergrund, mit dem Ziel, die posttraumatische Osteomyelitis zu vermeiden (21). Der Wundbereich soll steril verbunden werden und die betreffende Bewegungseinheit ausreichend ruhiggestellt werden (103).

Fremdkörper sollen nach Möglichkeit nicht außerhalb der Klinik entfernt werden, da es leicht zu schweren Blutungen kommen kann, die in der Klinik besser beherrscht werden können (21).

Neben der Therapie sollte auch die schriftliche Dokumentation in besonderen Fällen mit photographischer Unterstützung nicht vergessen werden, da Erstbefunde nach einer gewissen Zeitspanne nicht mehr genau zu sehen und zu beurteilen sind (117).

II. DIE DEFINITIVE VERSORGUNG IN DER KLINIK

DIAGNOSTIK UND THERPIE

1. Extremitätenverletzungen

a) Gefäßverletzungen

aa) Diagnostik

Da Verletzungen der auskultierbaren und palpierbaren Arterien der Extremitäten zu lebensbedrohlichen Blutungen führen können, ist die Diagnostik noch am Unfallort von Bedeutung.

Gefäßverletzungen sind (103):

1. spritzendes Gefäß
2. Sickerblutung venöser oder arterieller Gefäße
3. peripherer Pulsverlust
4. kalte, blasse Akren

In der Klinik kann dann bei fraglicher Durchgängigkeit einer Arterie durch die Doppler-Druckmessung (57) Klarheit gewonnen werden. Zur genauen Lokalisierung und Operationsvorbereitung ist jedoch die Angiographie angezeigt. Die Indikation dafür ist großzügig zu stellen, da die röntgenologische Gefäßdiagnostik die Operationsindikation absichert (44, 57).

Periphere Pulslosigkeit kann aber auch durch indirekte Intima-verletzungen hervorgerufen werden. Nach Cormier und Sencert (1970) werden drei Stadien der Gefäßläsion unterschieden:

Stadium 1 : Linealer Bruch der Intima

Stadium 2 : Kompletter Bruch der Intima

Stadium 3 : Totaler Bruch der Intima und Media

Eine Gefäßabrißsymptomatik kann weiter durch ein subadventitielles Hämatom hervorgerufen werden (42). Außerdem kann durch eine sekundäre Thrombose ein Ischämiesyndrom auftreten.

Weiter besteht die Möglichkeit der Kompression eines Gefäßes von außen, etwa durch ein Hämatom oder ein ungünstig liegendes Ödem (42).

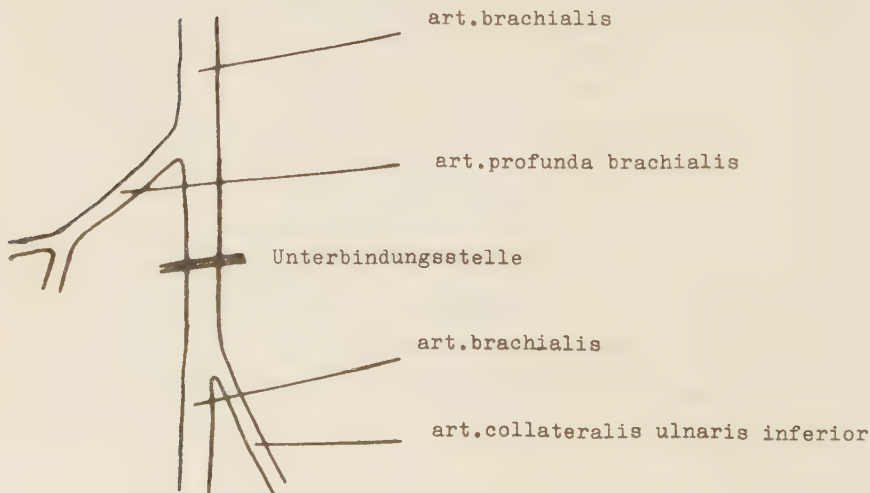
Differentialdiagnostisch ist weiter an einen arteriellen Spasmus zu denken, an ein pulsierendes Hämatom oder an eine traumatische arterio-venöse Fistel (43). Auch der sehr seltene Fall einer Embolie durch ein Geschoß ruft eine Ischämiesyndrom hervor (42).

ab) Therapie der Gefäßverletzungen

Das akute Geschehen hängt von der Topographie des Verschlusses bzw. der Durchtrennung ab. Tauscher (1967) hat schon vor Jahren bestimmte definitive Unterbindungsstellen der Hauptgefäße der Extremitäten angegeben, die einen relativ günstigen Verlauf zeigten.

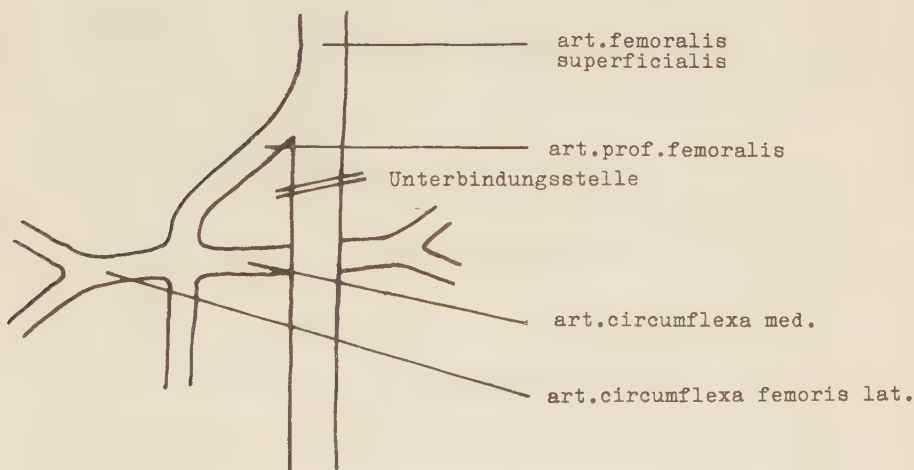
An der oberen Extremität entspricht diese Unterbindungsstelle dem Segment der arteria brachialis, das zwischen dem Abgang der arteria profunda brachii und der Bifurkation derselben liegt (Abb. 6).

Abbildung 6: Unterbindungsstelle der a. brachialis



An der unteren Extremität entspricht diese Unterbindungsstelle dem Segment der arteria femoralis superficialis zwischen dem Abgang der arteria profunda femoris und anastomotica magna. (Abb. 7.).

Abbildung 7: Unterbindungsstelle der a. femoralis



Arterienverletzungen sind zum großen Teil durch die entsprechenden Verletzungen der Begleitvenen kompliziert. Oft ist wegen des labilen Kreislaufzustandes eine Sofortversorgung aller Gefäße nicht möglich; jedoch sollte die provisorische Venenligatur innerhalb weniger Tage entfernt und die Gefäßkontinuität wiederhergestellt werden (44).

Verzichtet man neben der arteriellen Gefäßwiederherstellung auf einen störungsfreien venösen Abfluß, führt die definitive Venenunterbindung zu einer retrograden Stauung, die eine Retrombosierung der Arterienanastomose bedingen kann (89,132,42). Im weiteren Verlauf begünstigt die Unterbindung einer Vene die tiefe Venenthrombose des darunterliegenden Segments. Oft bleiben dadurch dauernde Beschwerden.

Biemer (9) forderte aus diesem Grunde, daß Venenanastomosen vorrangig herzustellen sind.

Nach der Versorgung vorrangiger Körperverletzungen sollten also Gefäßverletzungen möglichst anastomosiert werden, um die optimale Versorgung der peripherangeschlossenen Gewebe zu wahren.

Es muß auf die Ischämie-Toleranz der verschiedenen Gewebe geachtet werden, die sehr unterschiedlich ist; so können Muskeln, Nerven und Knochen Anoxiezeiten von 1,5 - 2 Stunden schadlos ertragen; unterkühlt auch noch länger(103).

Die operative Versorgung der Gefäßverletzungen ist nach folgenden Methoden möglich (1, 103, 110):

1. Bei einer glatten Durchtrennung der Gefäße ist die End - zu - End - Anastomose angebracht.

2. Bei einer seitlichen Verletzung wird je nach Kaliber direkt vernäht, oder es wird eine Gefäßplastik durch Aufnähen eines Venerestreifens ('patch') durchgeführt.
3. Bei einer Defekt-Kontinuitätsunterbrechung wird durch eine Gefäßprothese - entweder Vene oder Kunststoff - der Durchfluß wieder hergestellt.
4. Bei den oben genannten Intimaveränderungen ist die Herstellung eines Umgehungskreislaufs (by-pass) sinnvoll, der ebenfalls aus einem Venenstück oder aus Kunststoff hergestellt wird.
5. Bei voller Kompensation durch andere Gefäße kann eine definitive Ligatur angelegt werden.

Beim eigenen Patientengut wurden bei den verschiedenen arteriellen Gefäßverletzungen folgende Therapiemöglichkeiten angewandt:

art. ulnaris	:	End-zu-End-Anastomose
art. radialis	:	End-zu-End-Anastomose
art. cubitalis	:	Konservativ
art. intercostalis	:	Unterbindung
art. femoralis	:	Arterioplastik

ac) Nachsorge

Postoperativ ist die wichtigste Maßnahme die dauernde Kontrolle der Durchgängigkeit des reparierten Arterienteils mittels Kontrolle der distalen Pulse und/oder Arteriographie.

Bei erneuter distaler Ischämie wird sofort reoperiert.

Bei jungen Patienten und bei alleiniger Arterienverletzung ist die Anticoagulantientherapie nicht notwendig; bei gleichzeitiger Venenreoperation oder bei arteriosklerotisch veränderten Arterien ist die Antikoagulationtherapie indiziert (44). Bei simultaner Knochenfraktur sind Anticoagulantien kontraindiziert (44).

b) Nervenverletzungen

Die Folgen der Nervenverletzungen hängen ab

1. vom betroffenen Nerven

Die unterschiedliche Bedeutung der einzelnen Nerven ergibt sich aus ihrer anatomischen Funktion. Dabei kann die Bedeutung des einzelnen Nerven durch Innervationsanomalien größer oder kleiner sein, als es der normalen Anatomie entspricht.

2. vom betroffenen Patienten

Hier spielt vor allem das Alter eine große Rolle. Nervenverletzungen bei Kindern und Jugendlichen haben eine günstigere Prognose, da die Regenerationsfähigkeit mit steigendem Alter abnimmt (81).

Das Ausmaß des Nervenschadens hängt von der Gewalteinwirkung ab. Seddon (118) teilte die Nervenläsion in drei Grade ein, je nachdem, welche praktischen Konsequenzen sich aus der Schädigung ergeben:

1. Unter Neurapraxis wird eine Schädigung eines Nerven verstanden, die zu einer Lähmung ohne Wallersche Degeneration peripher der Verletzungsstelle führt. Es handelt sich meist um einen vorwiegend motorischen Ausfall. Die Nervenleitung distal der Verletzungsstelle bleibt erhalten, und es tritt keine Entartungsreaktion im Muskel auf.
2. Bei der Axonotmesis kommt es zu einer Zerstörung der Axone und zu einer Wallerschen Degeneration peripher der Verletzungsstelle. Das bindegewebige Stroma bleibt aber vollkommen erhalten, so daß eine spontane Regeneration ohne Defizit möglich ist.

3. Bei Vorliegen einer Neurotmesis ist der betroffene Nerv entweder vollständig durchtrennt oder so schwer geschädigt, daß eine spontane Erholung nicht in Frage kommt.

Zwischen diesen Graden können alle Übergänge vorkommen und auch ein einzelner Nerv kann an verschiedenen Stellen des Querschnitts verschieden stark geschädigt sein.

Sunderland (133) entwickelte eine Einteilung die sich nach den betroffenen Gewebeschichten orientiert. Es werden 5 Grade unterschieden:

Grad 1: Die Nervenleitung am Ort der Läsion ist aufgenoben; es entwickelt sich keine Wallersche Degeneration; spontane Erholung erfolgt, sofern nicht ein Druck von außen besteht. (Der Grad 1 entspricht der Neurapraxie nach Seddon.)

Grad 2: Die Axone sind durchtrennt; es kommt zu einer Wallerschen Degeneration; das bindegewebige Stroma, vor allem auch das Endoneurium sind vollkommen erhalten. Spontane Regeneration ohne Defizit ist möglich, da die regenerierenden Axone innerhalb ihrer Endoneuralrohre nach distal wandern können, ohne daß die Gefahr einer Aberration besteht. (Entspricht der Axonotmesis.)

Grad 3: Die Axone sind durchtrennt, es kommt zu einer Waller-schen Degeneration, und auch die Endoneuralrohre sind zerstört. Dagegen sind Peri- und Epineurium erhalten, und insbesondere ist die faszikuläre Struktur des Nervenquerschnitts bewahrt. Es liegt also eine Läsion in continuitatem ohne grobe makroskopische Veränderungen vor. Auch unter diesen Umständen kann eine spontane Regeneration erfolgen, sofern nicht ein Regenerationshindernis von außen auf die Nerven einwirkt. Nach erfolgter Regeneration bleibt aber ein Funktionsdefizit bestehen, da nicht alle Nervenfasern das entsprechende Erfolgsorgan erreichen.

Grad 4: Axone, endoneurale und perineurale Strukturen sind zerstört. Die Kontinuität ist durch das Epineurium aufrecht erhalten. Da die faszikuläre Struktur verloren ging, besteht eine größere Wahrscheinlichkeit, daß die regenerierenden Axone nicht in die richtige Bahn gelangen. Darüber hinaus entstehen durch Bindegewebsproliferation an der Stelle der Läsion Regenerationshindernisse. Es handelt sich um eine Läsion in continuitatem mit bindegewebiger Verdickung an der Läsionsstelle und Bildung von intraneuralen Neuomen. Die Aussicht auf spontane Regeneration ist ungünstig.

Grad 5: Der betroffene Nerv wurde vollständig durchtrennt.

Bei Stich- und Schnittverletzungen kommt es zu einer Schädigung von Grad 5 bzw., wenn der Nerv nur teilweise durchtrennt wurde, zu einer partiellen Läsion. Die Schädigung des Nervengewebes im proximalen und distalen Stumpf ist relativ gering (81).

Bei Schußverletzungen kann der Nerv direkt durch das Geschloß, oder indirekt durch die Druckwelle verletzt sein. Schädigungen von Grad 1 - 5 und allen Kombinationen sind möglich. Am häufigsten kommen Verletzungen des Grades 1 - 3 vor (81).

ba) Diagnose der Nervenverletzungen

Bei einer isolierten frischen Läsion muß man sich häufig allein auf die klinische Untersuchung verlassen, da komplizierte Untersuchungsverfahren bei lebensbedrohlichen Verletzungen aus Zeitmangel nicht angewendet werden können.

Die topographische Beziehung zwischen einer vorliegenden Wunde und peripheren Nerven läßt bereits an die Möglichkeit einer Nervenläsion denken.

Ist der Patient bei Bewußtsein, muß die motorische Funktion ("Gelenkfunktion") geprüft werden. Man sollte aber an die Möglichkeit des Funktionsausfalles durch Sehnenläsion bzw. durch schmerzbedingte Unbeweglichkeit denken.

Der Sensibilitätsausfall wird durch Prüfung der Schmerzempfindlichkeit bzw. des Spitz-Stumpf-Unterscheidungsvermögens untersucht (83).

Bei Bewußtlosen gibt die vorhandene oder fehlende Schweißsekretion einen objektiven Hinweis auf eine Nervenläsion (86).

Bei einer seit einiger Zeit bestehenden Läsion wird die Diagnose durch die Atrophie der gelähmten Muskulatur erleichtert (83).

Im Hinblick auf forensische Folgen sollte eine Nervenläsion zusätzlich durch den Neurologen objektiviert werden, dem weitere Untersuchungsmethoden zur Verfügung stehen!

1. Reizstromdiagnose (Elektromyographie)(79)
2. Untersuchung der Sensibilität
 - a) Temperaturempfindlichkeit (79)
 - b) Zwei-Punkte-Diskriminierung nach Weber (144)
 - c) Auflesetest nach Moberg (86)

bb) Versorgung von Nervenverletzungen

Je nach Art und Schwere der Läsion eines peripheren Nervs bestehen zwei Zeitpunkte zu denen die Reparatur durchgeführt werden kann.

- 1, Die primäre Naht eines durchtrennten Nerves bringt bei gutem Gelingen einen Zeitgewinn für den Patienten und bei glatter Durchtrennung auch gute Ergebnisse. Die Vereinigung der Nervenstümpfe erfolgt unter geringer Spannung, da noch keine Retraktion der Stümpfe vorliegt (79,91,14).

Hierfür geeignet sind vor allem Nähte an Endästen (z.B. Digitalnerven, r. sup. nervi radialis etc) (91).

2. Die frühe sekundäre Nervennaht ist durch zweizeitigen Vorgehen gekennzeichnet (91).

- a) Im Rahmen der primären chirurgischen Wundversorgung werden die Nervenstümpfe mit einer einzigen epineuralen Einzelknopfnaht adaptiert.
- b) Frühestens nach 3 Wochen folgt die entgeltliche Versorgung der Nervenläsion.

Beide Methoden haben Vor- und Nachteile. Seddon (119) schreibt nach einer Untersuchung der frühen Sekundärversorgung im zweiten Weltkrieg von "einer deutlichen Überlegenheit gegenüber der primären Versorgung".

Andere Autoren (86,82,12,etc.) zweifeln jedoch, ob diese Erfahrung auch unter friedensmäßigen Bedingungen gelten.

Grabb (45) sah in seinen Experimenten mit Affen bessere Ergebnisse nach primärer Nervennaht als nach sekundärer Versorgung.

Bei einem Vergleich seiner Ergebnisse nach primärer und sekundärer Nervennaht mit mikrochirurgischer Nahttechnik hat Millesi (79) eine deutliche Überlegenheit der Ergebnisse nach Sekundärversorgung gefunden. Er schlägt als Indikation zur primären Versorgung einer Kontinuitätsdurchtrennung eines Nerven folgende Kriterien vor:

- 1. glatte Hautwunde ohne Hautdefekt
- 2. keine Verletzung anderer Strukturen wie Knochen oder Sehnen
- 3. glatte Nervendurchtrennung ohne Defektbildung

4. wenn die Nervenstümpfe nicht retrahiert sind. Das
Aufsuchen retrahierter Stümpfe eventuell durch
Hilfsschnitte erhöht das Infektionsrisiko!

Die Vorteile der frühen Sekundärversorgung bestehen in wesentlich günstigeren technischen und personellen Voraussetzungen. Es liegt ein aseptisches Operationsfeld vor, und es kann eine Hautinzision der Wahl durchgeführt werden.

Die Beurteilung des Ausmaßes der Schädigung der Stümpfe fällt leichter, da die geschädigten Anteile bereits fibrosiert sind. Das leicht verdickte Epineurium erleichtert so eine epineurale Naht (120).

Andere Erwägungen, die den Zeitpunkt der frühen Sekundärversorgung bestimmen sind:

1. Die Wundheilung der primären Wunde
2. Das Ausmaß des postoperativen Ödems
3. Das eventuelle Vorliegen von Verletzungen anderer Strukturen.

Gegenüber der primären Nervennaht weist die Sekundärversorgung zwei Nachteile auf:

1. Zeitverlust für den Patienten
2. Möglichkeit der Retraktion der Stümpfe.

Im einzelnen gibt es folgende Möglichkeiten der Wiedervereinigung durchtrennter Nerven:

1. Epineurale Naht

Dabei wird das Epineurium beider Nervenstümpfe durch Einzelknopfnähte vereinigt. Das exakte Aneinanderlegen der Faszikel des Nervenquerschnittes ist nicht gesichert (119).

2. Epineurale Naht mit Leitfäden

Um ein Verdrehen der Faszikel zu vermeiden, werden an korrespondierenden Stellen des Nervenquerschnittes Leitnähte angebracht (124,78,51). Diese Technik hat sich aber der interfaszikulären Nervenreplantation als unterlegen erwiesen (12).

3. Perineurale Naht

Nach Resektion des Epineuriums läßt sich unter dem Operationsmikroskop eine direkte End-zu-End Vereinigung der einzelnen Faszikel des Nervenquerschnittes erreichen.

4. Zweischichtige Nervennaht

5. O'Brien (11) versuchte ein Maximum an Exaktheit durch Kombination von epineuraler und perineuraler Naht.

6. Zwei-Komponentenklebung mit Fibrin (29,70).

Alle angegebenen Nahtmethoden eignen sich sowohl zur primären wie auch zur sekundären Versorgung einer Nervenverletzung. Wegen der Stumpfretraktionen bei der sekundären Versorgung kann zur Überbrückung des Defektes ein autologes Transplantat zwischen-geschaltet werden (79-82,111,29).

Neben der exakten Nahttechnik ist die Verwendung von atraumatischem, gewebsfreundlichem Nahtmaterial (von Brunnel 1921 zum ersten mal beschrieben) Voraussetzung für die erfolgreiche Operation.

Bei der eigenen untersuchten Patientengruppe traten Verletzungen peripherer Nerven in drei Fällen (Patient 4, 47, 48) auf. In zwei Fällen (4, 47) von glatten Schnittverletzungen wurde die Kontinuität durch perineurale Naht wiederhergestellt. Bei einem Fall (48) traten erst sekundär Sensibilitätsstörungen auf; hier wurde keine Revision durchgeführt.

Bei zwei Patienten wurden zentrale Nervenwurzeln der BWS 11 und LWS 4 durchtrennt. Hier war eine unfallchirurgische Versorgung nicht möglich. Die Ergebnisse unserer Versorgung zeigt Tabelle 13.

Wegen der geringen Zahl von Nervenverletzungen und deren Versorgung kann kein Vergleich mit Untersuchungen anderer Autoren dargestellt werden.

Neben diesen Verletzungen großer Nervenstämme wurde bei jeder penetrierenden Verletzung ein umschriebenes Hautareal denerviert. In 85 % der Fälle resultiert daraus ein Sensibilitätsverlust im Bereich von ca. 1,5 cm um das Narbengewebe. In 15 % der Fälle war eine Überempfindlichkeit der Narbe und deren Umgebung festzustellen.

Tabelle 13: Nervenverletzungen, deren Versorgung und deren Ergebnis.

nervus medianus	primäre peri- neurale Naht	Medianuslähmung mit Schwurhand der Finger I mit III
nervus radialis	primäre peri- neurale Naht	kein motorischer Aus- fall, kein Sensibili- tätsausfall
ramus antebrachii des nervus radialis	primäre peri- neurale Naht	sensible Störung am Handrücken
nervus ulnaris	primäre peri- neurale Naht	Sensibilitätsverlust distal Dig. V.
nervus saphenus	keine Versorgung	Kausalgie im Knöchel- bereich, Sensibilitäts- verlust des inneren Unterschenkels bis zum Innenknöchel.

bc) Nachsorge

Sobald die Aufrechterhaltung der Ruhigstellung nicht mehr notwendig erscheint, wird mit aktiver Bewegungsbehandlung begonnen. Die Aufgabe der physikalischen Therapie besteht darin, die Zeit bis zur Rückkehr einer ausreichenden Funktion zu überbrücken und das Auftreten sekundärer Schäden an Muskeln, Gelenken, Knochen und Haut möglichst gering zu halten. Ausgiebige Bewegungstherapie, zuerst passiv und bei Auftreten der Reinnervation auch aktiv, aller betroffenen Gelenke ist von besonderer Wichtigkeit. Muskelgruppen, die keine aktiven Antagonisten mehr haben, werden durch Lockerungsübungen und Massage entspannt. Vorsichtige zentripetale Massage und zeitweiliges Hoch- bzw. Umlagern der distalen Abschnitte der betroffenen Extremität sollen dem Auftreten von Stauungen entgegenwirken.

c) Sehnenverletzungen

ca) Diagnose

Differentialdiagnostisch muß, wie oben schon erwähnt, bei fehlender Beweglichkeit auch an eine Durchtrennung von Sehnen oder Muskeln gedacht werden. Folgende Übersicht der oberflächlichen und tiefen Flexoren und Extensoren, sowie deren Wirkung, zeigt, aus welchen Bewegungen bzw. fehlenden Bewegungen die Diagnose erhoben wird.

Oberflächliche Flexoren

tendo m. palmaris longus

- beugt Hand

tendo m. flexor carpi radialis

- beugt Hand, abduziert radial

tendo m. flexor carpi ulnaris

- beugt Hand, abduziert ulnar

tendo m. flexor digitorum superficialis

- beugt 2 - 5 Finger im Grund- und Mittelgelenk

Tiefe Flexoren

tendo m. flexor pollicis longus

- beugt 1. Finger

tendo m. flexor digitorum profundus

- beugt 2 - 5 Finger, auch Endglied

Oberflächliche Extensoren

tendo m. extensor digitorum communis

- streckt dig. 2 - 5 in Grund-, Mittel- u. Endglied

tendo m. extensor carpi ulnaris

- Dorsalflexion der Hand, ulnare Abduktion

tendo m. extensor radialis, longus et brevis

- Dorsalflexion der Hand, radiale Abduktion

Tiefe Extensoren

tendo m. extensor indicis proprius

- streckt dig. 2 in allen Gelenken

tendo m. extensor pollicis brevis

- streckt Grundphalanx und abduziert

tendo m. extensor pollicis langus

streckt Endphalanx und abduziert

cb) Versorgung

Auch bei der Versorgung von Sehnenverletzungen wird zwischen Früh- und Spätversorgung unterschieden. Der Vorzug wird heute bei günstigen Weichteilverhältnissen der primären Sehnennaht gegeben, während die Domäne der sekundären Sehnennaht nach wie vor bei schwersten Verletzungen mit Hautkontusionen, Frakturen, Nerven- und Arterienverletzungen liegt. Auch im sogenannten 'Niemandsländ' kann von erfahrenen Operateuren eine primäre Versorgung mit guter Erfolgsaussicht vorgenommen werden (104).

Trotz der Verbesserung der Technik und des Nahtmaterials, ist noch immer das Problem der Verwachsung der Nahtstelle der Sehne mit der Umgebung vorhanden (104).

Die operative Versorgung bedient sich folgender 4 Nahtverfahren:

1. Einzelknopfrückstichnähte
2. Schnürsenkelnahrt nach Brunnell
3. Entlastungsnaht nach Lengemann
4. End-zu-End-Naht nach Kleinert
5. Neben der Nahttechnik wurde auch hier die Gewebeklebung in den letzten Jahren angewandt (29).

Zur Versorgung von Strecksehnenverletzungen werden hauptsächlich die Versionen unter 1 mit 3 und deren Kombinationen verwendet. Zur Beugesehnenversorgung findet die Kleinert-Naht ihre Anwendung.

Neben der exakten Nahttechnik ist auch hier die Verwendung von atraumatischem, gewebefreundlichem Nahtmaterial für den Erfolg Voraussetzung.

Im eigenen Patientengut waren bei sechs Patienten (48, 51, 61, 65, 69, 72) Sehnendurchtrennungen zu versorgen - 4 x Durchtrennung von Flexoren, 2 x Durchtrennung von Extensoren. Bei den Verletzungen der Extensoren wurden keine Arterien und Nerven verletzt, während bei den Durchtrennungen der Flexoren in drei Fällen Nerven und/oder Arterien mitverletzt wurden.

Bei fünf Patienten wurden die Sehnenverletzungen durch primäre Sehnennaht versorgt.

Bei einem Patienten wurden die Sehnenverletzungen (Flexoren) nicht versorgt, da andere lebensbedrohliche Verletzungen den Vorrang hatten.

cc) Nachsorge

Strecksehennähte werden in Funktionsstellung - nicht in Streckstellung (104) - 4-5 Wochen in einer volaren Gipsschiene ruhig gestellt (Iselin-Gips mit eingebauter Gipsschiene für den operierten Finger) (91), während Beugesehnenverletzungen in maximaler Beugung minus 20° durch eine dorsale Gipsschiene ruhig gestellt werden (104,91). Bei der Beugesehennnaht wird zusätzlich im Handgelenk gebeugt, um eine zusätzliche Entlastung zu erreichen (104). Die Gipsschiene bleibt für 3 Wochen. In dieser Zeit wird schon mit der passiven Übungsbehandlung begonnen, um Kontraktionen zu vermeiden (104).

Nach Entfernung der Gipsschiene führt aktive Bewegungsbehandlung sowohl bei Streck- als auch bei Beugesehennnaht wieder zur Gebrauchsfähigkeit der Hand.

Bei allen Patienten traten keine Störungen im Heilverlauf auf. Alle primär versorgten Patienten können ihre Hände bewegen, vier Patienten ohne Einschränkung, ein Patient mit leichter Streckhemmung eines Fingers. Bei einem Patienten (Verletzung beider Hände) ist die Beweglichkeit wegen begleitenden schweren Arterien- und Nervenverletzungen eingeschränkt.

Die Heilergebnisse der primären Sehennnaht sind also mit gut bis sehr gut zu bezeichnen. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit denen anderer Autoren (13,14,153,104).

d) Frakturen

Weitere Komplikationen penetrierender Verletzungen sind Frakturen. Sie werden in den meisten Fällen durch Geschosse verursacht, können aber auch, wie dargestellt, durch blanke Waffen gesetzt werden.

da) Diagnose

Das diagnostische Verfahren bei diesen Frakturen ist dasselbe wie bei anderen Frakturen. Bei der Inspektion ist auf Stufenbildung, Dislokation und abnorme Beweglichkeit zu achten. Die Röntgenaufnahme in zwei Ebenen gibt genauen Aufschluß über Art und Lage der Fraktur.

db) Therapie

Schußfrakturen sind zwar offene Frakturen, unterliegen jedoch wegen der Neigung zu Sequestern, zu osteolytischen Defekarthrosen, Pseudarthrosen und Gelenkversteifung anderen Behandlungsmaßnahmen als 'normale' offene Frakturen (1,142,39).

Beim Schußbruch kommt es immer zu toxischen Reaktionen zwischen Geschoßrückständen, Pulver und Knochenmark. Außerdem sind diese Wunden im Gegensatz zu 'offenen Frakturen', die nur zu 1/3 kontaminiert sind, häufiger mit pathologischen Keimen kontaminiert (88,1,148,134).

Wie bei allen Schußwunden steht auch hier das sorgfältige Débridement im Mittelpunkt der Therapie, wobei es oft schwierig ist, bei der primären Versorgung die Grenze zwischen geschädigtem und noch lebensfähigem Gewebe zu ziehen (39).

Eine sichere Methode gibt es bis heute nicht; es bleibt bei der Beurteilung von Konsistenz, Kontraktilität und Farbe des betroffenen Gewebes.

Zurückbelassene Nekroseherde können nachexzidiert werden. Das Débridement der Weichteilverletzung darf jedoch nicht zur rücksichtslosen Enttrümmerung der Splitterfraktur führen, da hier dann eine Defektpseudoarthrose ausgebildet würde.

Die Wundränder werden fixiert; die sekundäre Wundheilung wird angestrebt. Waisbrod (142) berichtet in seiner Untersuchung daß in 90 % aller Fälle nach 5 Tagen ein verzögerter primärer Verschuß möglich ist.

Das nächste Problem ist die Fixation der Schußfraktur. Die Schwierigkeiten sind vielfältig. Einmal hat die Technik der Ruhigstellung auf die oft für längere Zeit offene Wunde Rücksicht zu nehmen. Ferner ist die doppelte Absicht der Ruhigstellung - nämlich die Wundheilung zu fördern und die Voraussetzung für die Konsolidation des Bruches in günstiger Stellung zu schaffen - nicht mit jeder Technik gleichermaßen zu erzielen. Je nach Behandlungsphase tritt die eine oder die andere Absicht unterschiedlich stark hervor. Entsprechend muß die Wahl der Fixationstechnik ausfallen. Die wichtigsten Methoden sollen unter diesen Gesichtspunkten in Stichworten dargestellt werden (39).

1. Die Schiene - vor allem als Extensionsschiene. Durch Längszug wird der Weichteilmantel gestrafft und so eine Art innerer Schienung der Fraktur erreicht. Für die Ruhigstellung des Oberschenkels ist die Thomas-Schiene besser geeignet als die Braun'sche Schiene, welche den Patienten ans Bett fesselt und die Gefahr von Senkungsabscessen einschließt. In den meisten Fällen bleibt bei der Schienenbehandlung die Wundregion zugänglich.
2. Die Gipsbinde ist für die Behandlung des Schußbruches unentbehrlich. Einige Nachteile liegen darin, daß die Wunde (ohne Inkaufnahme eines der Wundheilung abträglichen Fensters) nicht eingesehen werden kann, daß Komplikationen - Blutung und Gasödem - nicht sofort erkannt werden, und daß die dauernde Kontrolle der Fragmentstellung Schwierigkeiten bereiten kann. In der Technik der sogenannten "Okklusivmethode" verwendet, dient der Gips gleichzeitig als Wundverband, ein Verfahren, das Trueta im Spanischen Bürgerkrieg entwickelt hatte und das, kunstgerecht und systematisch verwendet, auf erstaunlich einfachem Weg zu verblüffend guten Ergebnissen führen kann.
3. Jede Osteosynthese mit metallenen Implantaten erhöht das Risiko der Wundinfektion. Eine Ausnahme bildet der äußere Spanner, der eine einwandfreie Ruhigstellung

der ganzen Verletzungszone erlaubt, dabei frakturfern und meist auch außerhalb der Wunde angelegt werden kann. Dabei bleibt der Zugang zur Wunde unbehindert. Seine Nachteile: Schrauben- und Nagelbrüche, außerdem ist intraoperative Röntgenkontrolle wünschenswert.

Die ersten beiden Verfahren können gleich bei der primären Wundversorgung angewendet werden, während eine Osteosynthese erst nach erfolgter Wundheilung durchgeführt werden sollte (142,138).

Über den Erfolg bzw. Mißerfolg der externen oder internen Fixation berichtet Waisbrod (142) nach 120 behandelten Schußfrakturen:

"Betrachten wir die Gesamtzahl der operativ behandelten Frakturen (100 %), so stellen wir fest, daß es davon 23,4 % negative Ergebnisse gab.

Unterteilen wir sie jedoch entsprechend dem angewandten Verfahren in zwei Gruppen, so sehen wir, daß es bei der percutanen Skelettfixation nur 6,2 % Fehlschläge gab.

Dagegen mißlingen annähernd 35 % der inneren Fixationen.

Einige dieser Fehlschläge sind nicht der Methode, sondern der Art der Verletzung zuzuschreiben; so z. B. bei Hüftgelenkfrakturen mit Nekrose des Femurkopfes. Bei anderen handelte es sich eindeutig um chirurgisch-technisches Versagen, beispielsweise beim Brechen des Implantats im Falle der Femurschaft-Frakturen. Im ganzen gesehen ist jedoch der Unterschied zu groß, um ihn vernachlässigen zu können."

Bei einem eigenen Fall (9) wurde die Schußfraktur mit Zertrümmerung der Tibia und Fibula durch externe Fixation versorgt. Wegen der ausgedehnten Zertrümmerung kann das Ergebnis nur als befriedigend eingestuft werden, sowohl nach dem klinischen (Beinverkürzung), als auch nach dem Röntgenbefund (Knochenaufreibung, Pseudarthrose). Die schwere Verletzung war Grund einer vorzeitigen Pensionierung.

2. Thoraxverletzungen

a) Diagnostik

1. Aus der Lage des Einstiches bzw. des Ein- und Ausschusses lassen sich in gewissen Grenzen schon Schlüsse bezüglich der verletzten Organe ziehen. Aus dem Allgemeinzustand des Patienten und der Art der Atmung kann man in der Regel schon ableiten, ob ausschließlich eine Lungenparenchymverletzung vorliegt, oder ob möglicherweise eine Mitbeteiligung von Mediastinalorganen zu erwarten ist (110).
2. Hämophtysen weisen auf eine Verletzung der Lunge (Parenchym, Bronchien) hin; das Blut kann aber auch aus dem Verdauungstrakt stammen (102).
3. Auskultation und Perkussion können wichtige lebensrettende Diagnosen stellen:
 - a) Paradoxer Puls und leiser werden der Herztöne sind verdächtig auf eine Herztamponade (110).
 - b) Hypersonorer Schall weist auf einen Spannungspneumothorax hin (110).

- c) Abschwächung der Atemgeräusche ist verdächtig für einen Hämatothorax (110).
- d) Darmgeräusche weisen auf eine Mitverletzung des Zwerchfells hin (110).

4. Die Pleurapunktion (sowohl zur Diagnose, wie auch zur Therapie) kann Aufschluß über die Verletzung im Pleuraraum geben. Menge und Art des Aspirats sind Ausdruck der Verletzung (110):

Hämatothorax (arteriell, venös)

Chylothorax

Magen-Darminhalt

Gallensaft

Hält die Blutung nach Einlegen eines Thoraxschlauches und Drainage an, so muß auf eine Verletzung größerer Gefäße geschlossen werden: Intercostalgefäße, Lungengefäße, etc. (110).

Zusätzliche klinische Zeichen der Herztamponade (venöse Einflußstauung, Cyanose, Blutdruckabfall, extrem leise Herztöne, Fadenpuls) weisen auf eine Mitbeteiligung des Herzens und/oder des Perikards hin.

Diese Symptome fehlen jedoch, wenn der cardiale Blutverlust in die Pleurahöhle erfolgt (110).

5. Zur Basisdiagnostik in der Klinik gehört die Übersichtsaufnahme, möglichst in zwei Ebenen (pa- und Seitenbild). Die pa-Aufnahme bei stehenden Patienten mit genügend großem Röhrenabstand ist jedoch beim Schwerverletzten oft nicht durchzuführen.

Hier muß man sich mit der ap-Aufnahme in sitzender oder halbsitzender Position oder auch in liegender Position begnügen, eventuell mit Seitenaufnahme (146).

Bei dieser Projektion muß bei der Beurteilung die vermehrte Gefäßfüllung im Ober- und Mittelfeld und ein Breiterwerden des Mediastinalschatens berücksichtigt werden (146).

Bearbeitet werden (146) neben dem knöchernen Skelett, Ausdehnung und Strahlentransparenz beider Lungenflügel (Hämato-, Pneumothorax, Aspiration, Fettembolie, Schocklungensyndrom, Atelektase);

Lage, Breite und Luftgehalt des Mediastinums in seiner Abhängigkeit von Spannungspneu, Zwerchfellruptur, Atelektase, Hämatom und Emphysem;

Position und Konturierung der Zwerchfelle (Ruptur, Lähmung) sowie

Größe und Form des Herzschatens (Perikarderguß, Herzluxation).

Ein Hämatothorax und ein Pneumothorax manifestieren sich im Bild beim Liegen auf der gesunden Seite früher als in Rückenlage (23,139).

6. Die Durchleuchtung (146) kann Aufschluß geben über eine Zwerchfellruptur (verminderte/paradoxe Bewegung), Perikarderguß (Pulsation herabgesetzt), freier Erguß/Schwarte (Ausfließen bei Lagewechsel).

7. Das EKG kann helfen, eine Perikardtamponade zu diagnostizieren (103).
8. Die Bronchoskopie und Endoskopie haben sich heute am besten zur Diagnose von Bronchus- und Oesophagusrupturen bewährt (146). Klinisch bildet sich bei Kombinationsverletzungen das bedrohliche Hautemphysem aus, mit Einflußstauungen der Halsvenen infolge der mediastinalen Druckerhöhung, Blutdruckabfall, Dyspnoe und Hypoxie (1).
Hier kommt es trotz des erhöhten Soges (15 - 20 cm Wassersäule) meist nicht zu einer vollständigen Ausdehnung (102).
9. Die Bronchographie und Oesophaguspassage werden nur von wenigen Autoren (149,46), auch bei der frischen Läsion angegeben. Sie haben sich vor allem bei der Diagnostik chronischer Bronchusrupturen (8,3) bzw. entzündlicher Fistelbildung bewährt.
10. Angio- und Angiokardiographie werden heute immer häufiger nach Thoraxverletzungen eingesetzt (146). Größtes Gewicht kommt hier dem Ausschluß einer Ruptur der Aorta oder einer ihrer Hauptäste zu. Nicht selten werden aber auch kleinere arterielle Verletzungen und multiple Läsionen erfaßt, deren Kenntnis ein entsprechend modifiziertes chirurgisches Vorgehen ermöglicht (100,68).

Venöse Blutungen sind schwerer nachzuweisen. Soweit es sich nicht um die V. cava sup. oder die V. azygos handelt, stellen sie angiographische Zufallsbefunde dar (112).

Füllen sich noch während der arteriellen Phase benachbarte Venen, ist der Beweis einer arteriovenösen Kurzschlußverbindung gegeben (136,62).

11. Die Konzentration der Blutgase kann ebenfalls Aufschluß über eine AV-Fistel geben (62).
12. Die Tomographie und Computertomographie sind nach akutem Thoraxtrauma selten indiziert (146,20,151). Sie werden angewandt bei traumatischen Hohlräumen (10) oder unklaren Verschattungen im Mediastinum (7).
13. Sonographie kann Aufschlüsse über Lage und Größe von Ergüssen bringen (10).
14. Das Perfusionsszintigramm gibt Aufschluß über die Belüftung der Lunge (146,151).

b) Therapie bei Lungenverletzungen

Bei penetrierenden Thoraxverletzungen mit Beteiligung des Lungenparenchyms, war noch zu Beginn des 2. Weltkrieges die Thorakotomie die Therapie der Wahl (67,35). Ein Hämato-pneumothorax wurde der spontanen Resorption überlassen (35).

Schon gegen Ende des Krieges setzte sich mehr und mehr die Haltung einer konservativen Therapie durch (154), obwohl noch heute von einigen Autoren (152) beim Vorliegen eines Hämato- und/oder Pneumothorax die Thorakotomie empfohlen wird.

Die Erfahrungen des Korea- und Vietnamkrieges zeigen jedoch eindeutig, daß das operative Vorgehen nicht zur Regel erhoben werden sollte (71,4,147,27).

Indikationen zur Thorakotomie sind (110,1,41,59):

1. Breit offener Pneumothorax
 2. Anhaltender Blut- und Luftverlust aus der intercostalen Saugdrainage
 3. Ungenügende Entleerung eines Hämatothorax wegen Koagelbildung trotz Saugdrainage
 4. Nichtentfaltung der Lunge trotz Saugdrainage
 5. Herzbeuteltamponade, die nicht mittels Herzbeutelpunktion beherrscht werden kann
 6. Wiederholte Herzstillstände
-

Bei den meisten perforierenden Brustkorbverletzungen wird laut Literatur (155,6,129) konservativ mit der Dauersog-Drainage (10 - 15 cm H₂O) erfolgreich behandelt. Bei konsequenter Überwachung des Patienten kommt es zu einem raschen Sistieren der Blutung und sehr schnell zum Verkleben der Pleura und damit zum Ausheilen des Lecks.

c) Nachsorge

Die gewissenhafte Nachsorge ist entscheidend für den Erfolg und schließt eine intensive physikalische Therapie (Atemgymnastik) ein, um pulmonale Komplikationen wie Atelektase oder Pneumonie zu vermeiden (41).

Vom ersten Tag des Krankenhausaufenthaltes an, halten Atemübungen die Lungen ausgedehnt und verhindern Sekretansammlungen, Atelektasen und somit Infekte. Vibrieren des Brustkorbes von außen, Befeuchten der Atemluft und Anhalten zum Expektorieren sind wichtige Grundprinzipien der Bronchialtoilette (41).

3. Verletzungen der Bauchhöhle

a) Diagnostik

Die primäre Diagnostik von penetrierenden Wunden des Abdomens ist oft schwierig zu stellen, da das wiederkehrende Problem – ist die Bauchhöhle erreicht oder nicht – oft schwer oder gar nicht zu beurteilen ist.

1. Bei jedem bewußtlosen Traumatisierten muß bei zunehmend labilem Kreislauf immer an eine abdominelle Blutung gedacht werden.
2. Zeichen von Peritonealverletzungen sowie Verletzungen intraabdomineller Organe, insbesondere des Verdauungstraktes und des Pankreas, sind fehlende Peristaltik,

Peritonismus, Hämaturie und Hämatemesis (110). Man muß jedoch damit rechnen, daß schon bei Bauchwandkontusionen und Wirbelsäulen-Läsionen die Peristaltik reflektorisch sistiert. Auf der anderen Seite sind das Vorhandensein von Peristaltik und weichen Bauchdecken kein sicheres Zeichen dafür, daß keine intraabdominellen Organe verletzt sind. Johnston und Kennedy (61) fanden bei einer Untersuchung, daß bei 30 % der Patienten bei denen Darmgeräusche hörbar waren, entweder freies Blut im Abdomen war, oder eine Verletzung des Darmtraktes vorlag.

3. Die Abdomenübersichtsaufnahme bringt für die erste Diagnose zwar wenig Informationen, jedoch weisen Spiegelbildungen innerhalb des Magen-Darm-Traktes auf ein Ileus hin, freie Luft außerhalb des Magen-Darm-Traktes auf Verletzungen von Hohlorganen (1).

Als weitere diagnostische Maßnahmen stehen zur Verfügung:

1. Paracentese (92). Sie ist als positiv zu betrachten, wenn aspiriert wird

nicht geronnenes Blut

Galle

Stuhl

gram-negative Bakterien

über 100 Somogy E Diastase in der Punktionsflüssigkeit

Ein negatives Punktionsergebnis ist aber kein sicherer Beweis. Nach Olsen und Hildreth (92) ergibt die Paracentese in nur 21 % positive Resultate.

2. Bevorzugt wird die Peritoneallavage, mit einer diagnostischen Sicherheit von 90 - 95 %. Wegen der Gefahr der Ausbreitung einer beginnenden Peritonitis kommt sie jedoch bei offenen Bauchhöhlenverletzungen nicht in Betracht (31).
3. Kontrastmitteldarstellung von Magen und Darm. Bei drohender Ruptur und in akuten Stadien soll rasch absaugbares, wässriges Kontrastmittel verwendet werden; oft ist es sinnvoll, dieses direkt über eine Magensonde zuzuführen (38,115).
4. Angiographie (72,100,145)
5. Ultraschall (94)
6. Pyelogramm (110)
7. Szintigraphie (85)
8. Radioopake Substanzen im Wundkanal (125,50). Diese Methode kann jedoch nur als "Außenseitermethode" betrachtet werden.
9. Probelaaparatomie (122,135,26,75,90)
10. CT

b) Therapie der abdominellen Verletzungen

In der Literatur werden zwei Standpunkte bezüglich der Probe-
laparatomie vertreten:

Einmal wird die Probelaparatomie bei penetrierenden Verletzungen des Abdomens grundsätzlich empfohlen, um sicher auszuschließen, daß innere Verletzungen übersehen werden.

Shafton (122) berichtet aber schon 1960, daß es bei den durchgeführten Laparatomien eine hohe Anzahl (40 %) von Fehllindikationen gab.

Aus diesem Grunde haben immer mehr Autoren die Operationsindikation vom klinischen Verlauf und der Diagnose abhängig gemacht, und versucht, penetrierende Verletzungen des Abdomens unter exakter Kontrolle auch konservativ zu behandeln, um das Risiko der Laparatomie zu vermeiden (107,109,36,105,135).

Auf Grund dieses differenzierten Verhaltens sank die Quote der Fehllindikationen auf 10 - 15 % (135,26,75,90).

In der Poliklinik wurden im untersuchten Zeitraum die penetrierenden Verletzungen des Abdomens nur dann laparatomiert, wenn davon ausgegangen werden konnte, daß innere Organe mitbeteiligt waren. Bei 20 Patienten mit Verletzungen des Abdomens wurden 17 laparatomiert; bei einem Patienten (6 %) konnte der Eingriff als Probelaparatomie beendet werden.

Das weitere operative Vorgehen richtet sich nach der Art der Verletzung.

Die Grundlagen des operativen Vorgehens leiten sich jedoch von den Lehren der speziellen Chirurgie ab (114,69,73,116,110). Die wesentlichsten Behandlungsmaßnahmen sollen dargestellt werden.

Der Zugangsweg kann unter Excision der vorhandenen Wunde mit Erweiterung, oder gesondert erfolgen (102).

Eingedrungene und sicht- oder tastbare Fremdkörper werden entfernt. Projektile, die nur über eine aufwendige Suche mit zusätzlichen Freilegungen zu entfernen sind, werden belassen (102).

Die Ligatur/Naht blutender Gefäße und parenchymatöser Organe hat Vorrang vor der Versorgung der vorläufig abgeklemmten Hohlorgane (110).

1. Verletzungen großer Gefäße im Bauchraum unterliegen denselben Versorgungskriterien wie Gefäßverletzungen der Extremitäten. Die Anoxiezeiten der abdominellen Organe müssen genau beachtet werden, da diese weit unter denen der Muskulatur liegen (110).
2. Die Leber wird, wenn möglich, übernäht und großzügig drainiert. Eine Drainage wird extrahepatisch mit einem T-Drain im ductus choledochus angelegt, eine zweite Drainage kann transhepatisch angelegt werden (95).

Eine Leberresektion ist nur bei weitgehender Zerquetschung dieses Organs, oder durchgreifenden Leberissen indiziert. Als Extremmethode wird die Ligatur der a. hepatica communis angegeben (143,97).

Zur Versorgung der blutenden Leberparenchymdefekte werden neuerdings auch gute Erfahrungen mit Fibrinklebung mitgeteilt (128).

3. Eine verletzte Milzkapsel oder mitverletztes Milzparenchym wurde bisher als Indikation zur Extirpation angesehen (110,1,103,102). Auch in der Poliklinik wurde bei einer Milzverletzung nach diesem Grundsatz operiert; die Organerhaltung gewinnt jedoch an Bedeutung. Die postoperative Sterblichkeit nach Splenektomie beträgt (110):

9 - 10 % bei Schußverletzungen

0 % bei Stichverletzungen

Seit 1952 haben Shumaker und King eine Häufung letaler Pneumokokkeninfekte (50 - 70 % letal) als OVERWHELMING POST-SPLENECTOMY bezeichnet (101,123,99).

Aus diesem Grunde wird von verschiedenen Autoren eine organerhaltende Therapie vorgeschlagen, die auch schon mit Erfolg durchgeführt wurde:

konservative, nicht operative Behandlung bei Milzruptur (65,127,126,58,85).

Elektrokoagulation und/oder Unterbindung (87).

Unterbindung und Parenchymnaht (85,84).

Hemi- oder Teilresektion (85,16,17).

4. Magen- oder Doudenalverletzungen werden durch Naht verschlossen (102).
5. Traumen des Doudenum und Pankreas kommen häufig kombiniert vor. Bei Verdacht auf ein solches Trauma ist eine übersichtliche Freilegung erforderlich. Commotionen und Kontusionen wie Teileinrisse des Pankreas werden nach Naht drainiert, Zerreißen des Kopfes und Corpus mit oder ohne Gangdurchtrennung reseziert. Bei unsicheren Unterbindungen des Pankreasganges wird die Resektionsfläche in eine endständige ausgeschaltete Jejunumschlinge eingeschleitet (102).

Bei primären oder nach Autodigestion sekundären völligen Zerstörungen des Pankreas ist die Indikation zur Duodenopankreatektomie gegeben, falls der Zustand des Patienten diesen großen Eingriff zuläßt. - Bei allen Pankreastraumen werden autodigestive Prozesse in Gang gesetzt, die meist das Krankheitsbild beherrschen. Die bei der Pankreatitis übliche konservative Therapie unter Einschluß von Trasylol und Calazonin hat ohne operative Maßnahmen mit ausgiebigen Drainierungen nur sehr begrenzten Wert (102).

6. Dünn- und Dickdarmerletzungen werden je nach Ausdehnung und Zeitpunkt der Operation durch Naht oder Resektion versorgt. Vorverlagerungen des Dickdarms werden nur in Spätsituationen oder bei extrem schlechtem Allgemeinzustand in Frage kommen. Vorgeschaltete Colostomien oder Coecal-fisteln werden zur Entlastung der Nähte im Dickdarmbereich

großzügig verwandt. Immer indiziert sind sie bei Verletzungen des tiefen Sigma oder des Rectum, zumal bei Pfählungen oder Zerreißen des Rectums eine exakte Naht unter Sicht des Auges topographisch-anatomisch meist nicht möglich ist (102).

Gut liegende, ausgiebige Drainagen sind besonders wesentlich. Das Peritoneum ist möglichst spannungsfrei zu verschließen. Über den primären oder sekundären Wächteilver-schluß entscheidet der Zustand der Wunde (102).

In der Nachsorge ist darauf zu achten, daß keine Blutungen auftreten und die Peristaltik wieder gut in Gang kommt. Die Pflege des Patienten unterliegt denselben Kriterien wie nach anderen abdominellen Operationen.

4. Leichte Verletzungen durch Stich oder Schuß

Die operative Versorgung von Schnittwunden, die keine inneren Verletzungen verursacht haben, werden innerhalb der 6-Stunden-Grenze primär vernäht; die Heilung erfolgt per primam (p.p.).

Tiefe Schnittwunden werden nach Wundkanalexcision durch Situationsnaht und Wunddrainage versorgt, was zur sekundären Wundheilung führt (p.s.) (103).

Verschmutzte Wunden und leichte Schußwunden werden sorgfältig excidiert, nach Möglichkeit entlang des gesamten Schußkanals. Bei diesen Wunden ist wegen der häufigen Kontamination mit *clostridium perfringens* und Tetanus (106) die sekundäre (p.s.) Wundheilung beabsichtigt. Bei relativ ausgedehnten Weichteilverletzungen kann eine Fixationsnaht angelegt werden. In jedem Fall muß die Wunde drainiert werden.

5. Tetanus

Die Tetanuserkrankung war zu allen Zeiten bis heute gefürchtet. Der qualvolle Tod und die Ohnmacht ärztlicher Behandlung veranlaßten schon im Altertum Aretaeus zu folgenden Worten:

"Dies ist eine unheilbare Krankheit, ein entsetzlicher Anblick, ein unmenschliches Unglück. Der Wunsch des Arztes, daß dieser Kranke aus dem Leben scheiden möge, sonst unförmlich und verwerflich, wird hier zum guten Werk."

Obwohl seitdem durch Nicolaier 1884 der Krankheitserreger gefunden wurde und 1890 Behring und Kitasato ein spezifisches Antitoxin entwickelt haben, hat die Prognose eines einmal manifest gewordenen Wundstarrkrampfes noch immer nicht ihren Schrecken verloren (18).

Die Mortalität ist in Ländern mit gut funktionierender ärztlicher Versorgung heute nur noch gering (18), obwohl es keine Wunde ohne Kontaminationsrisiko gibt (30).

Als wirkungsvolle Prophylaxe gilt:

1. Grundimmunisierung mit Tetanol, oder Simultanimpfung mit Tetanol und Tetagam.
2. Auffrischimpfung: Boostergabe mit Toxoid, ggf. Tetagam.

Auf eine Boostergabe von Toxoid erfolgt der nachweisbare, rasche Anstieg des Antitoxintiters im Plasma, auch wenn die Grundimmunisierung schon viele Jahre zurückliegt (49).

Für nicht vorschriftsmäßig Grundimmunisierte steht seit 1964 Tetagam zur Verfügung, das das schutzlose freie Intervall bis zum Einsetzen der Antitoxinproduktion um den 20. Tag nach Tetanolgabe überbrückt (18).

Aufgrund dieser Maßnahmen sterben heute in Westdeutschland nur noch ca. 40 Personen an Tetanus, in den USA 80 (18).

Die Letalität wird von den verschiedenen Autoren jedoch noch immer mit 20 - 80 % bei leichten Fällen und 40 - 80 % bei schweren Fällen angegeben (30,18).

Diese Tatsache beruht

1. auf der unspezifischen Symptomatik zu Beginn der Erkrankung
2. auf der Unklarheit über die einzuschlagende Therapie. Bis heute gibt es keine gezielte spezifische Therapie. Die Erkrankten werden rein symptomatisch behandelt (18):

1. absolute Ruhe
2. abgedunkeltes Zimmer
3. Gabe von Sedativa, vorwiegend Valium.

Weltweit wird eine Dunkelziffer von 200.000 bis 500.000 Tetanus-erkrankungen jährlich angenommen.

Im eigenen untersuchten Patientengut war kein Fall von Tetanus aufgetreten, jedoch konnten nur 4 von 73 Personen bei Behandlungsbeginn einen kompletten Tetanusimpfstatus nachweisen, der mit einer Boostergabe aufgefrischt wurde. Bei den restlichen Patienten war die Simultanimpfung mit Tetanol und Tetagam durchzuführen.

6. Wundinfektion und Antibiotika

Das Problem der Wundinfektion ist schon den frühen römischen Ärzten bekannt gewesen. Die antiken "Medici" verschlossen die Wunden primär, jedoch nie ohne "gründliche Wässerung, denn sonst würde sich die Wunde in Eiter verwandeln" (141).

Im Mittelalter wurden kochendes Öl und noch andere Lösungen zur Wundbehandlung herangezogen, bis die Ärzte mit der offenen Wundbehandlung von kontaminierten Wunden begannen.

Im ersten Weltkrieg benutzten die Militärärzte in zunehmendem Maße die Methode des verzögerten primären Wundverschlusses (55). Die Wunden wurden primär offen behandelt; erst nach drei Tagen wurden dann die Wundränder aneinandergelegt.

Robson und Mitarbeiter (106) haben die Quantität der Bakterienbesiedelung von Wunden untersucht, die dem primären verzögerten Wundverschluß unterzogen wurden. Sie konnten nachweisen, daß bei einer Bakterienkonzentration von unter 10^5 pro Gramm Gewebe sich die kontaminierten Wunden erfolgreich verschlossen.

Als Alternative zum verzögerten Wundverschluß berichtet Stone (130) über den erfolgreichen primären Wundverschluß kontaminierter Wunden nach lokaler Antibiotikabehandlung. Diese Behandlungsmethode findet jedoch wenige Anhänger, wegen der Gefahr der Resistenzentwicklung, der Allergisierung und der Selektion.

Während noch bis vor ca. 9 - 10 Jahren die Meinung vertreten wurde, daß bei jeder penetrierenden Thorax- oder Abdomenverletzung prophylaktisch antimikrobiell zu behandeln sei (15,121,64), ist man heute mit der prophylaktischen Antibiotikatherapie äußerst vorsichtig, um die Rezistenzentwicklung von Keimen möglichst gering zu halten.

McCape (77) schreibt sogar: "Die Gabe prophylaktischer systemischer Antibiotika bei polytraumatisierten Patienten ist nicht indiziert."

Die Antibiotikatherapie unterliegt in der Unfallchirurgie denselben Gesetzmäßigkeiten wie in der allgemeinen Chirurgie (56). Sie stellt eine ergänzende Behandlungsmaßnahme dar; eine großzügige Indikation ist daraus also nicht abzuleiten (98). Erregernachweis und Antibiogramm sollten obligatorisch sein (25).

Indikationen zur Antibiotikatherapie sind (56):

1. Infektionen nach Weichteilverletzungen
2. Sepsis nach Verletzungen innerer Organe
3. Metastasierende Infektion
4. Infektionen nach Osteosynthesen

Bei der infizierten knöchernen Verletzung sind zwei zusätzliche Probleme zu beachten:

1. Die starren Strukturen des Gewebes begünstigen das Keimwachstum nach einer bakteriellen Besiedelung in Bereichen, die teilweise oder ganz ernährungsgestört sind.
2. Die Diffusion chemotherapeutischer Substanzen in devitales Knochengewebe ist nicht relevant.

Besondere Aufmerksamkeit fordern penetrierende Verletzungen des Abdomens mit Eröffnung des Darmlumens. Hier ist in jedem Fall eine Kontamination mit Darminhalt zu erwarten:

Bei einer Stichverletzung nur in retrograder Richtung;

bei einer Schußverletzung wird auch das Gewebe hinter dem Darm entlang des Schußkanals kontaminiert, was zu schweren Infektionen führen kann (74).

Flint (34) berichtet in diesem Zusammenhang über Retroperitonealabszesse, über Infektionen an Gefäßen, über Weichteilinfektionen und in einem Fall über eine Osteomyelitis eines Wirbelkörpers.

Als Erreger wurden in der Literatur angegeben:

Escherichia coli, Klebsiella, Bakteroides und Pseudomonas.

Aus diesem Grund sind ein Hauptgebiet der perioperativen Antibiotikaphylaxe penetrierende Verletzungen des Abdomens mit eröffnetem Darmtrakt (37,96,52,141).

Weiter kann eine Prophylaxe diskutiert werden bei Schädelverletzungen mit Eröffnung des Nasen-Rachenraumes, bei verzögert versorgten offenen Frakturen und bei veralteten Schuß- und Stichverletzungen.

Bis 1974/75 wurden auch für transpleurale Thoraxverletzungen eine prophylaktische Antibiotikatherapie als notwendig angesehen um pulmonale Komplikationen zu vermeiden.

Zicher (155) spricht jedoch schon 1974 von "einem zweifelhaften Wert der Antibiotikatherapie". In seiner Arbeit zeigte er, daß es bei Thorakotomien ohne Antibiotikabehandlung nicht zu einem Ansteigen der Pneumonien und Lungenabszesse kam.

Die Frage einer Antibiotikaprophylaxe sollte sehr kritisch überprüft werden. Der Übergang von der Prophylaxe zur Therapie sollte fließend sein, wobei schon die Indikation sorgfältig abzuwägen ist.

In der Poliklinik wurden alle penetrierenden Bauchschußverletzungen laparotomiert; bei 50 % war das Darmlumen eröffnet. Hier wurde antibiotisch therapiert, während bei den restlichen laparotomierten Patienten auf eine Antibiotikatherapie verzichtet werden konnte.

Im untersuchten Zeitraum waren auch 8 Patienten mit transpleuralen Verletzungen zu behandeln, von denen 3 Patienten primär bzw. sekundär thorakotomiert wurden. Diese, sowie 4 weitere Patienten wurden antibiotisch behandelt.

Bei den Extremitätenverletzungen mit Beteiligung von Gefäßen, Sehnen und Nerven, wurde in der Poliklinik bis 1972 noch vorwiegend prophylaktisch therapiert. Danach wurde jedoch die Indikation strenger gestellt und nach Möglichkeit testgerecht behandelt.

Die alleinige Anwesenheit von pathologischen Keimen oder Krankheitszeichen (Rubor, Calor, Tumor, Dolor, (Galen und Celsus), Fieber, Pulsanstieg, BKS-Erhöhung) ist kein Grund, eine lokale und systemische Antibiotikatherapie einzuleiten (48).

Teilergebnis:

Das Handeln und Behandeln nach diesen Grundsätzen brachte in der Poliklinik keine schlechteren Ergebnisse als in vergleichbaren Zeiträumen, in denen großzügig mit Antibiotika behandelt wurde. Komplikationen traten nicht häufiger auf.

Die Untersuchung zeigt, daß trotz der Art und Schwere der penetrierenden Verletzungen die Ausmaße der Folge- und Dauerschäden vergleichsweise gering blieben.

Das gute Behandlungsergebnis ist auf eine gute Versorgungskette Notarzt - Klinikbehandlung zurückzuführen, wobei der Erfolg mitbestimmt wird durch:

1. Verletzungsumfang
2. ärztliche und pflegerische Behandlung
3. konsequente Nachbehandlung ~~dis~~ziplinerter Patienten.

G. ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über Schuß- und Stichverletzungen in den Jahren von 1970 bis 1978 bei insgesamt 73 Patienten berichtet.

Ein kurzer Einblick in die Waffenkunde und Ballistik wird vorangestellt.

Bei der Arbeit werden die Fragen der Behandlung, des Heilverlaufs, von Komplikationen und Dauerschäden behandelt.

Als Verletzungsursachen sind sowohl bei Schuß- als auch bei Schnittverletzungen der Reihenfolge nach Fremdeinwirken, Unfall und Suizidversuche zu nennen.

Am häufigsten war das 3. Lebensjahrzehnt betroffen.

Die optimale Versorgung besteht im

1. sachgerechter Behandlung am Unfallort
2. rasche Klinikeinlieferung
3. zügige Diagnostik und adäquate Weiterbehandlung
4. konsequente Nachbehandlung

Vervollständigen des Tetanus-Impfstatusses ist obligat.

Die Antibiotikabehandlung wurde nur gezielt angewendet nach Thorakotomien und Laparatomen mit Darmübernähungen, oder bei ausgedehnten Weichteilverletzungen.

70 % der eigenen Patienten waren bei der Nachuntersuchung ohne Folge- und Dauerschäden. 15 % konnten nicht erfaßt werden. Weitere 15 % haben leichte bis sehr schwere Dauerschäden; Umschulung und vorzeitige Pensionierung wurden notwendig. Als häufigstes Beschwerdebild findet man Hyperästhesie.

Die eigenen Ergebnisse der Nachuntersuchungsreihe unterscheiden sich nicht von den Ergebnissen anderer Autoren. Die Rate der Probelaaparotomien lag in der Poliklinik mit 6 % unter der Rate in der Literatur mit 12 - 15 %.

K A S U I S T I K

1970

1.) J. Franz, geb. 16.12.1935

Anamnese: Schnittverletzung während der Arbeit als Metzger-
geselle.

Aufnahmebefund: Ca. 6 cm lange Schnittwunde am linken Unter-
schenkel (Wade) mit partieller Durchtrennung des
musculus tibialis posterior im mittleren Drittel;
die grobe und feine Kraft der Fußmuskulatur war
nicht eingeschränkt, die Durchblutung des Unter-
schenkels war gesichert.

Therapie: Schichtweiser Wundverschluß mit Einlegen einer
Drainage; lokale Antibiotikabehandlung (Nebacetin);
Kramerschiene.

Verlauf: Komplikationslose Abheilung; keine Folgeschäden.

2.) P. Franco, geb. 15.07.1950

Anamnese: P. war nach einer Auseinandersetzung mit einem Frem-
den durch ein Messer im Bauch verletzt worden.

Aufnahmebefund: Im Bereich des linken Mittelbauchs war aus ei-
ner ca. 6 cm langen Schnittwunde eine ca. 20 cm lange
Dünndarmschlinge prolabierte; Ileus, Schock (RR 100/60;
Puls 120/min; Hb 12,6 mg/%, Erys 4,02 Mill.).

Therapie: Nach erfolgreicher Schocktherapie wurde laparatomiert: ca. 80 cm vom Treitz'schen Band entfernt fand sich im Mesenterium des Dünndarms eine 1 cm lange Stichwunde mit kleinen art. Blutungen, sowie ein keilförmiges Hämatom ins periphere Mesenterium. Andere Organe waren nicht verletzt.

Die Gefäße wurden umstochen; die Verletzung des Mesenteriums wurde durch Naht verschlossen; keine Resektion; schichtweiser Verschluß; Redondrainage.

Intraoperativ wurden 500 ml Vollblut transfundiert; postoperativ wurden über 5 Tage Tetracycline verabreicht.

Verlauf: Die Wunden heilten postoperativ primär; die Peristaltik war ab 3. postoperativen Tag regelmäßig. Der Patient wurde nach 12 Tagen stationärem Aufenthalt entlassen. Er entzog sich der ambulanten Nachbehandlung ebenso, wie der Spätkontrolle.

1971

3.) B. Fehti, männlich, geb. 01.01.1942

Anamnese: Multiple kriminelle Schußverletzungen durch einen Revolver bei einem Streit unter Landsleuten.

Aufnahmebefund: Ein- bzw. Ausschußstellen

- I. Linke vordere Axillalarlinie in Höhe des 8. Intercostalraumes.
- II. Links 5 cm unterhalb des Acromioclaviculargelenkes ventral.
- III. Dorsal links einen Querfinger vom medialen Scapularrand.
- IV. Hintere Achselfalte.
- V. Eine Handbreit links paravertebral in Höhe des LWK II.

Akutes Abdomen; Hämato-pneumothorax.

Schock (Hb 10,9 mg/%, Erys 3,8 Mill., RR 80/60, Puls 120/min.).

Therapie: Über eine linksseitige Thoraxdrainage wurden initial 400 ml Blut aspiriert.

Bei der Laparatomie fand sich: Ein Durchschuß des linken dorsalen Zwerchfells im Bereich des oberen Milzpols ohne Milzbeteiligung, aber mit doppelter Magenperforation; ein Durchschuß des linken Leberlappens, sowie einer Rißwunde der Leberunterseite (ca. 8 cm) und der Leberoberfläche (5 cm).

Die linke Quercolonhälfte war dreimal perforiert, mit Zerreißung des Mesocolons im Verletzungsbereich. Sämtliche beschriebenen Verletzungen wurden durch entsprechende Nähte versorgt; keine Resektion; gründliche Bauchtöilette, Einlage zweier Zieldrainagen, schichtweiser Verschluß.

Die verschiedenen Schußlöcher wurden ausschließ-
lich nach Excision mit Laschen drainiert.

Interoperativ wurden 4 Blutkonserven transfundiert.

Verlauf: Die Laparatomie verliefte komplikationslos; ziehen
der Thoraxdrainage am 3. Tag. Am 10. postoperativen
Tag bildete sich ein neuer Hämatothorax aus, die
Pleurapunktion förderte 600 ml Blut. Es wurden so-
fort 500 ml gewaschene Erythrozyten transfundiert,
am 11. p.o. Tag nochmals 500 ml Vollblut. Ab 13. p.o.
Tag besserte sich das klinische Bild, am Röntgenbild
waren jedoch noch Infiltrationen im linken Mittel-
feld nachweisbar.

Am 17. p.o. Tag kam es erneut zu einer Befundver-
schlechterung mit Zunahme des Mantelergusses und In-
filtrationen im linken Mittel- und Unterfeld, jedoch
ohne therapeutische Konsequenz.

Am 24. p.o. Tag konnte auf der Röntgenkontrollauf-
nahme eine deutliche Befundbesserung nachgewiesen wer-
den. Es waren jedoch noch Schatten im linken Mittel-
und Unterfeld sichtbar.

Die stationäre Behandlung dauerte 28 Tage.

Antibiotika (Tetracycline) waren als adjuvante Thera-
pie in den ersten 14 Tagen p.o. erforderlich.

Die ambulante Behandlung erstreckte sich über weitere
6 Wochen.

Vier Wochen nach der Entlassung waren im Röntgenkontrollbild ausgedehnte Schwartenbildungen im Bereich der linken Zwerchfellkuppe, sowie im Bereich des linken Interlobärspaltes zu erkennen.

Sechs Wochen nach der Entlassung kam der Patient wieder in die Klinik und klagte über Bauchschmerzen. Die Bauchdecken waren weich und ohne Resistenzen. Auf der Abdomenübersichtsaufnahme konnten Spiegelbildungen als Zeichen eines Subileus ausgeschlossen werden.

Ein halbes Jahr nach der Entlassung klagte der Patient erneut über Schmerzen im Epigastrium und Thorax. Eine 2-3 cm tiefe Fadenfistel der Laparatomienarbe wurden drainiert. Die Abdomenübersichtsaufnahme zeigte keinen pathologischen Befund; die Röntgenkontrolle des Thorax ließ den Verdacht auf Schwartenbildung im linken Sinus zu. Der rechte Sinus war gut beweglich und entfaltbar.

Das Blutbild und die Elektrophorese waren nicht pathologisch verändert, ebenso die Leberwerte. Nur die Kreatininphosphokinase war auf 8 IE erhöht. Es war also kein Anhalt für eine pathologische Leberaktivität gegeben.

Während der folgenden 3 Jahre kam der Patient wegen anderer Erkrankungen in die Klinik. Beschwerden bezüglich der Schußverletzungen wurden nicht angegeben.

Nachuntersuchung: Oktober 1978

Nach insgesamt 7 Jahren sind alle Narben unauffällig. Die Atembeweglichkeit ist eingeschränkt. Die Röntgen - kontrollaufnahme zeigt den linken Sinus schwartig verlegt. Subjekt_ve Beschwerden bestehen nicht.

Die Leber ist nicht vergrößert, jedoch leicht druckempfindlich. Der Patient gibt an, er werde seit 2 Jahren 2 mal jährlich "gelb".

Während der 6 Jahre nach der Verletzung habe der Patient regelmäßig an Sodbrennen gelitten; Besserung unter H_2 -Blockern seit 1 Jahr.

Weiter gibt der Patient an, zeugungsunfähig geworden zu sein (impotentia generandi).

Zu ausführlichen diagnostischen Maßnahmen ist der Patient nicht bereit.

4.) K. Josef, geb. 13.07.1952

Anamnese: Messerschnittverletzung während der Ausübung seines Berufs als Metzger.

Aufnahmebefund: Schnittwunde des rechten Unterarms. Neben der Muskulatur war auch der nervus ulnaris und die arteria ulnaris durchtrennt. Die Sensibilität und Motorik des III., IV. und V. Fingers war aufgehoben.

Therapie: In Plexusanästhesie wurde eine Primärnaht des nervus ulnaris und der arteria ulnaris durchgeführt. Es folgte der primäre schichtweise Wundverschluß. Der Arm

wurde auf einer Oberarmgipsschiene ruhig gestellt.
 Orale Antibiotika 6 Tage (Tetracycline).

Die Wunde heilte primär. Der stationäre Aufenthalt dauerte 6 Tage.

Verlauf: Bei der Entlassung war noch ein Sensibilitätsausfall des V. Fingers vorhanden. Eine Prüfung der Motorik war wegen der Wundspannung nicht möglich.
 Die weitere Wundversorgung wurde in den folgenden vier Wochen ambulant durchgeführt.
 Ein neurologisches Gutachten nach 10 Monaten zeigte folgenden Befund:

Totale Parese der vom rechten nervus ulnaris versorgten Muskeln der Hand mit sog. Krallenstellung; geringe trophische Störung und weitgehender Sensibilitätsverlust im Versorgungsbereich des nervus ulnaris; bei Berührung der äußerlich reizlosen Wunde heftige Schmerzen.

Aufgrund dieses Befundes wurde dem Patienten eine Erwerbsminderung von 20 % zugesprochen. Wegen der verminderten Kraft in dieser Hand wurde der Patient innerbetrieblich auf Schweißer umgeschult.

Nachuntersuchung: Mai 1978

Nach 6,5 Jahren sind die Narben reizlos. Die starke Hyperästhesie ist noch vorhanden, ebenso der Sensibilitätsverlust des V. Fingers und des Endgliedes des IV. Fingers.

Die grobe Kräft der linken Hand ist stärker als die der rechten (Linkshänder). Es sind alle Gelenke der rechten Hand aktiv beweglich. Sowohl das Beugen, das Strecken, als auch das Spreizen der Finger ist im Seitenvergleich mit links nicht eingeschränkt. Das aktive Bewegen gegen Widerstand ist rechts mit den Fingern I mit III mit normaler Kraft möglich. Mit den Fingern IV und V ist dagegen im Vergleich mit links kaum eine Kraftentwicklung möglich.

Eine Erwerbsminderung besteht nach Umschulung nicht mehr.

5.) V. Rocco, geb. 22.08.1930

Anamnese: Messerstichverletzung bei einer tätlichen Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Die ca. 2,5 cm lange Schnittwunde der linken Thoraxhälfte verlief im Bereich der vorderen Axillarlinie längs des 2. Intercostalraumes.

Im Röntgenbild war wegen der schwartigen Veränderung des ventralen Rippensinus, der sich auf die Herzspitze projizierte, ein mediastinaler Erguß nicht sicher auszuschließen. Eine sichere Diagnose konnte nicht erstellt werden, da der Patient nach Wundversorgung die Klinik auf eigene Verantwortung verließ.

Therapie: Die Wunde wurde ambulant mit Lasche und Kompressionsverband versorgt; keine Antibiotika.

Verlauf: unbekannt

Nachuntersuchung: Der Patient kam nicht zur Nachuntersuchung.

1972

6.) B. Robert, geb. 31.05.1951

Anamnese: Schußverletzung als Folge einer Auseinersetzung.

Aufnahmebefund: Im Bereich des rechten Mittelbauchs in Höhe des Nabels waren in der Medioaxillarlinie und der Scapularlinie Ein- und Ausschußlöcher lokalisiert. Es bestand kein Anhalt für eine Verletzung des Peritoneums oder innerer Organe.

Therapie: Die Ein- und Ausschußstelle wurden excidiert, mit einer Lasche und Situationsnaht versorgt; keine Antibiotika.

Verlauf: Die Wunde verheilte während des 9-tägigen stationären Aufenthalts gut. Bei der Entlassung aus der Klinik klagte der Patient über ziehende Schmerzen über der Hüfte im Bereich der Narbe. Nach drei Monaten stellte sich der Verdacht eines Neuroms im Narbenbereich. Die Schmerzen waren durch Infiltrationsanästhesie vorübergehend zu beherrschen. Dem Patienten wurde jedoch eine operative Revision vorgeschlagen.
Weiter konnte der Verlauf nicht beobachtet werden.

7.) E. Günther, geb. 22.04.1939

Anamnese: Schußverletzung des linken Daumens beim Hantieren mit einer Gaspistole.

Aufnahmebefund: Die Verletzung ähnelte einer Platzwunde mit mehreren nekrotischen Gewebestücken. Tiefere Strukturen blieben unverletzt; der Daumennagel war ebenfalls nicht verletzt.

Therapie: Die Wunde wurde excidiert und nach Gegenincision drainiert; sekundäre Wundheilung; keine Antibiotika.
Die Behandlung erfolgte ambulant, die Nachsorge wurde vom Hausarzt durchgeführt.

Verlauf: Die Verletzung heilte komplikationslos ab.

Nachuntersuchung: Oktober 1978

Subjektiv keine Beschwerden; objektiv ist am Daumenendglied eine leichte Narbenkontraktur zu sehen. An der Palmerseite des Daumenendglieds besteht ein Sensibilitätsverlust; die Bewegung ist nicht eingeschränkt. Der Daumennagel wächst regelrecht, ist jedoch an einem Längsstreifen in der Mitte des Nagelbettes nicht angewachsen.

8.) F. Herbert, geb. 04.09.1939

Anamnese: Messerstichverletzungen als Folge einer Messerstecherei.

Aufnahmebefund:

I. Stichverletzung des linken Oberschenkels mit Läsion der arteria femoralis (starke Blutung).

II. Stichverletzung des linken Thorax mit Mantelpneumothorax.

Der Patient war ansprechbar; Praeschock (RR 90/50, Puls 100/min, Hb 7,7 mg %, Erys 2,7 Mill).

Therapie: Schockprophylaxe, Thoraxdrainage, Arterienersatz durch eine Kunststoffröhre.

Während der Operation wurden 11 Blutkonserven transfundiert; postoperative parenterale Antibiotikatherapie (Ampicillin) für 11 Tage. Temperaturmaximum am 2. postoperativen Tag: 39,3 °C; am 3. postoperativen Tag: 37,8 °C. Danach subfebril. Keine Antikoagulantien.

Stationärer Aufenthalt 21 Tage.

Verlauf: Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Der linke Lungenflügel war wieder voll entfaltet und ohne pleurale Residuen. Die 6 cm lange Gefäßplastik zeigte volle Funktionsfähigkeit, die peripheren Pulse waren gut tastbar.

Nach 3,5 Jahren kam der Patient wieder in die Klinik wegen eines "tauben prickelnden" Gefühls in der linken Großzehe. Zeichen einer Durchblutungsstörung lagen nicht vor.

Nachuntersuchung: Juni 1978

Subjektiv: keine Beschwerden, nur bei erheblicher Belastung (Bergsteigen) Kraftverlust im linken Bein.

Objektiv: Die Atemexkursionen sind seitengleich um 5 Querfinger möglich. Auskultatorisch ist kein pathologischer Befund nachweisbar.

Die peripheren Fußpulse sind gut tastbar. Über der Femoralisplastik ist auskultatorisch ein Strömungsgeräusch zu hören. Der linke Fuß ist kälter als der rechte, bei gleicher Hautfarbe.

Es besteht keine Bewegungseinschränkung. Die vergleichende Weichteilmessung im Stehen ergibt:

	linkes Bein	rechtes Bein
Oberschenkel 20 cm kranial des		
med. Kniegelenkspaltes	55 cm	56 cm
Knie	41 cm	42 cm
Unterschenkel 15 cm distal des		
med. Kniegelenkspaltes	39 cm	40 cm
Knöchel	25 cm	26 cm

Im Kontrollangiogramm füllt sich nach Injektion des Kontrastmittels über dieses Implantat die arteria femoralis superficialis. Es kommt primär nicht zu einer Auffüllung der arteria femoralis profunda. Diese wird über einen weiter distal gelegenen Kollateralkreislauf retrograd angefüllt. Im Anastomosenbereich zeigen sich geringe Wandunregelmäßigkeiten. Die übrigen Gefäße sind regelrecht. Es besteht keine Berufsbeeinträchtigung.

9.) L. Walter, geb. 02.09.1920

Anamnese: Schußverletzung des linken Unterschenkels bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund:

- I. An der Vorderseite des distalen Drittels des Unterschenkels fand sich eine ca. 5 cm große runde, stark blutende Wunde.
- II. Medial befand sich in gleicher Höhe eine ca. 4 cm große Hautwunde.

Therapie: Die Wunde wurde in Narkose primär versorgt und die gesamte Extremität in gefensterter Gips stabilisiert. Die Tibiafraktur stand am Operationstag im a-p-Strahlengang annähernd achsengerecht, während die Fibula in dieser Projektion eine Stufenbildung von etwa 1/2 cm aufwies; Antibiotikaprophylaxe (Lyncomycin) über 17 Tage.

Verlauf: Die Heilung der Weichteile verlief komplikationslos. Die Röntgenkontrolle nach 7 Wochen ergab folgenden Befund:

Zwischen zum Teil in die Weichteile verlagerten Knochensplintern war eine deutliche Callusbildung eingetreten. Die Bruchspalten waren noch nicht vollständig knöchern überbaut.

Aufgrund dieses Befundes konnte der Patient nach 54-tägigem stationärem Aufenthalt mit einem Oberschenkelgips entlassen werden, der 6 Monate getragen wurde.

Röntgenkontrolle:

Geringe Retrokurvatur der Tibia, in der Frontalebene jedoch keine Achsenabweichung. Die Fibula war um halbe Schaftbreite nach medial versetzt. Die ausgesprengten Fragmente hatten nur teilweise kontakt, wobei es sich um eine teilweise Sequestrierung handeln könnte. Die Frakturspalten waren noch

188
nicht überbaut. Im Bereich des Sprunggelenks fand sich noch eine deutliche Knochendystrophie.

Nach weiteren 6 Wochen war in der Röntgenkontrolle der Knochen völlig durchgebaut. Der Patient konnte das Bein vorsichtig belasten.

Nach 14 Monaten war der Unterschenkel noch mäßig geschwollen. Die Narben waren reizlos.

Nachuntersuchung: Juni 1978

Nach ca. 5,5 Jahren ist der Patient noch schwer beeinträchtigt. Das linke Bein ist 3,4 cm kürzer als das rechte, weswegen der Patient orthopädische Schuhe mit vollem Höhenausgleich trägt. Der Patient klagt über dauernde Schmerzen im unbelasteten linken Fuß. Die Sensibilität distal der Verletzungsstelle ist fast ganz aufgehoben.

Die vergleichende Weichteilmessung im Stehen ergab:

	links	rechts
Oberschenkel (20 cm kranial des med. Kniegelenkspaltes)	46 cm	50 cm
Knie	42 cm	43 cm
Unterschenkel (15 cm distal des med. Kniegelenkspaltes)	34 cm	37 cm

Neben der muskulären Atrophie fällt die Atrophie der Haut des linken Unterschenkels auf, die von braunen Pigmentflecken begleitet ist. Die Fußpulse sind auch am rechten, 'gesunden' Bein nicht tastbar!

Der Patient berichtet, daß schon öfters Knochensplitter durch die Haut ausgetreten seien, ohne entzündliche Zeichen. Einen Arzt habe er deswegen nicht aufgesucht. Vor zwei Monaten sei zuletzt ein Knochensequester durch die Haut perforiert.

Der linke Fuß kann nicht plantar flektiert werden; daher kein Abrollen beim Gehen.

Im Sitzen kann der Unterschenkel des linken Beins nicht aktiv gestreckt werden. Im Stehen kann der Unterschenkel im Kniegelenk aktiv um 40° gebeugt werden.

Wegen einer Oberschenkelhalsfraktur desselben Beines vor ca. 13 Jahren, die noch verschraubt ist, ist der Patient auch im Hüftgelenk gehbehindert. Beugen ist nur um 30° möglich, Außen- und Innenrotation sind um 15° möglich, Adduktion ist nicht möglich, Abduktion um ca. 15° .

Aufgrund dieser Verletzung (Arbeitsunfall) wurde der Patient vor ca. 10 Jahren vorzeitig pensioniert.

Die Kontrollröntgenaufnahme zeigt eine deutliche Auftreibung des Knochens im Bereich der Fraktur. Die Tibia ist an dieser Stelle stark röntgendicht. Eine Kontinuitätsunterbrechung ist nicht zu sehen. An der Fibula hat sich eine Pseudarthrose ausgebildet.

10.) P. Ingrid, geb. 06.11.1948

Anamnese: Suicidversuch mit einer Rasierklinge.

Aufnahmebefund: Schnittverletzung am linken Handgelenk; keine tieferen Verletzungen.

Therapie: Ambulant, primär chirurgische Wundversorgung; Lokalantibiotika (Nebacetin); Überweisung in psychiatrische Klinik; die Patientin wurde dort weiter versorgt.

Verlauf: Komplikationslose primäre Abheilung, keine Folgeschäden.

11.) S. Ismet, geb. 12.07.1946

Anamnese: Stichverletzungen bei einer Wirtshausstreiterei.

Aufnahmebefund:

I. Eine ca. 2 cm breite Stichwunde in der hinteren Axillarlinie links, im 6. ICR.

II. Stichwunde in Höhe des rechten trochanter major am lateralen Oberschenkel.

Schock; (RR 80/40; Puls 128/min; Hb 12,1 mg %) Hämatothorax bei persistierender Blutung der arteria intercostalis. Der Patient war nicht ansprechbar.

Therapie: Zunächst Schockbehandlung. Ein Pneumothorax konnte röntgenologisch und klinisch ausgeschlossen werden. Der Zustand des Patienten verschlechterte sich aber zusehends; er klagte über erhebliche Schmerzen auf der verletzten Seite.

Zwei Stunden nach der Aufnahme wurde die Pleura punktiert und 500 ml hellrotes Blut aus der linken Thoraxhälfte aspiriert.

Thorakatomie: Die quer durchtrennte a. intercostalis des 6. ICR mußte umstochen werden. Der linke Unterlappen war durch mehrere kleine Stichwunden eröffnet. Die Lungenverletzungen wurden mit atraumatischer Cut-Naht versorgt; schichtweiser Verschluß, Drainage. Die Oberschenkelstichwunde wurde excidiert und drainiert. Während der Operation wurden 2 X 500 ml Vollblut transfundiert. Nach 6 Stunden (Hb 10,1 mg/%) und weiteren 9 Stunden (Hb 12,3 mg/%) wurde nochmals je 500 ml Vollblut transfundiert; Antibiotika (Ampicillin) für 18 Tage.

Verlauf: Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Die Wunden verheilten gut. Die Thoraxdrainage wurde nach 4 Tagen gezogen. Die Röntgenkontrolle nach 22 Tagen, vor der Entlassung, zeigte im linken recessus phrenicocostalis eine beginnende Schwartenbildung. Der Patient sollte noch weiter ambulant behandelt werden, kam aber nicht zur Nachbehandlung.

12.) V. Franz, geb. 26.03.1938

Anamnese: Während der Arbeit (Zimmerer) in eine Rundeisenstange gefallen.

Aufnahmebefund: Stichverletzung des Thorax mit der Rundeisenstange in situ; Einstich in der vorderen Axillarlinie links in Höhe der 8. Rippe; Ausstich dorsal rechts neben der BWS in Höhe der 3. Rippe.

Therapie: In Leitungsanästhesie wurde die Rundeisenstange entfernt. Die Röntgenkontrolle gab keinen Hinweis auf einen Hämato- und/oder Pneumothorax, oder Infiltrate. Die Wundränder wurden excidiert und über einer Redon-drainage adaptiert, keine Antibiotika.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos, der Patient wurde nach 3 Tagen stationärem Aufenthalt in die ambulante Behandlung seines Hausarztes entlassen.

Nachuntersuchung Juni 1978:

Nach 6 Jahren sind die Narben kaum noch zu finden. Der Patient klagt jedoch über leistungsunabhängige leichtere Anfälle von Atemnot 2-3 mal wöchentlich:

Chronische Bronchitis (ca. 30 Zigaretten/die) mit morgentlichem Auswurf.

Die Atemverschieblichkeit beträgt links 5 cm, rechts 4 cm; der Röntgenbefund ist unauffällig und dem Alter entsprechend. Die Beschwerden resultieren wahrscheinlich aus dem hohen Nikotinkonsum.

Auffallend ist, daß in der linken Achselhöhle keine Schweißsekretion mehr möglich ist.

1973

13.) B. Ernst, geb. 03.02.1947

Anamnese: Messerstichverletzung nach einem Straßenüberfall.

Aufnahmebefund: Stichverletzung des linken Unterbauchs bei einer Messerstecherei. Schock; (RR 90/50; Puls 100/min; aber: Hb 13,7 mg/%; Erys 4,7 Mill).

Therapie: Nach Behandlung des Schocks wurde laparotomiert:

Im Omentum majus fand sich eine kleine Blutungsquelle, die unterbunden wurde. Am Übergang vom Jejunum zum Ileum war ein 2mm langer Serosaeinriß, mit zwei Nähten zu versorgen. Weitere Organe waren nicht verletzt; schichtweiser Verschuß. Die Stichwunde wurde excidiert und mit Naht und Drainage versorgt.

Verlauf: Der postoperative Verlauf war unter parenteraler Antibiotikatherapie (Tetracyclin) 6 Tage komplikationslos. Der Patient konnte nach 11 Tagen stationärem Aufenthalt in die ambulante Behandlung entlassen werden. Nach weiteren 11 Tagen war die Behandlung abgeschlossen. Nach 1,5 Jahren wurde wegen 'unklarem Abdomen' eine Magendarmpassage durchgeführt, die 'regelrechte Verhältnisse' ergab.

Keine aktuelle Nachuntersuchung möglich.

14.) C. Antonio, geb. 21.04.1955

Anamnese: Pistolenschußverletzung des Thorax beim Waffenreinigen.

Aufnahmebefund: Der Einschuß befand sich rechts supraclaviculär; das Projektil lag subcutan in der hinteren Achselfalte in Höhe der 6. Rippe.

Schock (RR 70/50; Puls 100/min; Hb 8,8 mg %; Erys 2,59 Mill); Spannungspneumothorax rechts.

Therapie: Nach Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse wurde rechts basal eine Thoraxdrainage eingelegt, aus der sich 1000 ml Blut entleerten.

Das Projektil wurde durch eine gesonderte Incision entfernt. Die Röntgenkontrolle am gleichen Tag zeigte die Lunge rechts entfaltet. Klinisch waren beide Lungenflügel seitengleich belüftet.

Am 2. und 3. stationären Tag wurden je 500 ml Vollblut transfundiert.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos. Bei weiteren Thoraxkontrollen zeigte sich, daß sich der rechte Unterlappen nicht völlig entfaltete. Es war eine breite Atelektase sowie eine ausgedehnte Schwartenbildung vorhanden. Nach 15 Tagen wurde thorakotomiert. Nach Dekortikation und Entfernung der partiellen Schwarte ließ sich die Lunge gut aufblähen; während dieser Operation 2 x 500 ml Vollbluttransfusionen.

Der postoperative Verlauf war unter Antibiotikenschutz (Ampicillin, 18 Tage) komplikationslos. Weitere Röntgenkontrollen zeigten nunmehr eine ausreichende Entfaltung

der Lungen. Ventilationsstörungen waren nicht mehr nachweisbar.

Der Patient konnte nach 35 Tagen stationärem Aufenthalt entlassen werden.

Zur ambulanten Behandlung kam der Patient nicht mehr.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

15.) D. Hassan, geb. 01.06.1933

Anamnese: Messerstichverletzung des Thorax bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: An der linken Scapularlinie oberhalb der 12. Rippe befand sich eine ca. 2,5 cm lange Wunde. Keine inneren Verletzungen.

Therapie: Wundrevision und Einlegen einer Gummilasche.

Verlauf: Nach 4 Tagen stationärer Behandlung konnte der Patient bei komplikationslosem Verlauf in die ambulante Behandlung entlassen werden.

Der Patient kam jedoch nicht mehr und entzog sich auch der Nachuntersuchung.

16.) G. Rudolf, geb. 16.11.1955

Anamnese: Stichverletzung bei einer Messerstecherei.

Aufnahmebefund:

I. Ca. 4 cm unterhalb der Clavicula rechts befand sich eine Stichwunde mit geringer Blutung.

II. Ein weiterer Einstich lag im linken Unterbauch.

Der Patient war bei der Aufnahme somnolent; Schocksymp-
tomatik (Puls 100/min; Blutdruck 80/60; aber HB 13,5 g;
Erys 4,26 Mill).

Die Thoraxübersichtsaufnahme gab keinen Anhalt für einen
Hämato- und/oder Pneumothorax.

Die Abdomenübersichtsaufnahme war ebenfalls unauffällig.

Die Umgebung der Bauchstichwunde war druckschmerzhaft und
zeigte eine deutliche Abwehrspannung; fehlende Peristaltik.

Therapie: Zunächst Schockbekämpfung; Versorgen der Wunden; dann
Nasensonde.

Bei zunehmendem Peritonismus innerhalb von einer Stunde
sofortige Laparatomie (Pararektalschnitt):

Am Mesenterialansatz lagen zwei Einstiche, die mäßig blu-
teten, das Darmlumen war nicht eröffnet.

Die Gefäße wurden umstochen; Naht der Einstiche am Mesen-
terialansatz; Schichtweiser Verschuß.

Verlauf: Der postoperative Verlauf war ohne Antibiotikatherapie
komplikationslos. Die Wunden heilten primär.

Die Magen-Darmpassage nach 15 Tagen war unauffällig. Der
Patient wurde nach 17 Tagen stationärem Aufenthalt beschweren-
defrei entlassen.

Nachuntersuchung: November 1978

Die Narben sind reizlos. Der Patient hatte in der Zwischen-
zeit weder Verdauungsbeschwerden noch Adhäsionsschmerzen.

Subjektiv und objektiv bestehen keine Folgeschäden.

17.) H. Ludwig, geb. 25.06.1930

Anamnese: Stichverletzung des Unterbauches bei einer Messerstecherei.

Aufnahmebefund: Ca. 4 Querfinger oberhalb der spina iliaca, links ein ca. 2 cm langer Einstich; mäßiger Druckschmerz in der Umgebung; kein Peritonismus; fehlende Peristaltik, keine Schocksymptomatik.

Therapie: Sofortige Laparatomie: Im oberen Jejunum, ca. 30 cm nach dem Treitz'schen Band lagen zwei Lumeneröffnungen von ca. 3 mm Durchmesser; Versorgung durch quere zweischichtige Naht. Keine weiteren Verletzungen.

Verlauf: Der postoperative Verlauf unter Antibiotikenschutz (Tetracyclin, 11 Tage) erfolgte komplikationslos. Die Passagekontrolle nach 12 Tagen zeigte keinen Hinweis auf eine Stenose. Der Patient wurde nach 14 Tagen stationärem Aufenthalt ohne Beschwerden entlassen.

Nach 4 Wochen wurde ein 5 cm großer Narbenbruch der Laparatomienarbe diagnostiziert. Die Narbe war reizlos. Auf der Abdomenübersichtsaufnahme waren keine Spiegelbildungen zu sehen.

Nach weiteren 3 Monaten entwickelte sich der Narbenbruch zu Kindskopfgröße. Erst mit diesem Zustand ließ sich der Patient in einer auswärtigen Klinik reoperieren, wobei der Bereich des Narbenbruchs excidiert wurde.

Nach einem weiteren Jahr wurde eine zweite Reoperation des erneut aufgetretenen Narbenbruchs über 10 cm in einer auswärtigen Klinik durchgeführt.

Nachuntersuchung: Februar 1979

Nach insgesamt 5 Jahren sind seitens der Dünndarmverletzung keine Beschwerden vorhanden. An der Laparatomienarbe am Oberbauch befindet sich wieder ein kleiner ca. 1 cm langer Narbenbruch. In diesem blau-rot verfärbtem Teil besteht eine geringgradige Hyperästhesie.

18.) K. Bedzet, geb. 10.05.1948

Anamnese: Schußverletzung am Hals durch ein Luftgewehr; Unfall.

Aufnahmebefund: Über der Mitte des linken m. sternocleidomastoideus war das Projektil tastbar; geringe Blutung; keine weiteren Verletzungen.

Therapie: Excision der Schußwunde und Einlegen einer Lasche. Das Projektil wurde über eine gesonderte Stichinzision entfernt; primäre Naht; keine Antibiotika; ambulante Behandlung 6 Tage.

Verlauf: Gute Abheilung, keine Komplikationen.

19.) S. Anni, geb. 08.08.1913

Anamnese: Suizidversuch mit einer Rasierklinge.

Aufnahmebefund: Schnittverletzungen beider Unterarme mit Durchtrennung der vv. cubitales; kein Schock.

Therapie: Gefäßnaht; primäre chirurgische Wundversorgung. Die Patientin wurde stationär behandelt. Am 3. Tag wurden 2 x 500 ml Vollblutkonserven transfundiert; Hb 6,9 mg %; Erys 2,3 Mill.

Nach 4 Tagen stationärem Aufenthalt wurde die Patientin in gutem Zustand entlassen; keine Antibiotika.

Verlauf: Gute primäre Wundheilung.

Nachuntersuchung: Juni 1978

Es sind keinerlei Spätschäden festzustellen.

1974

20.) G. Emmi, geb. 29.02.1928

Anamnese: Messerschnittverletzung während der Hausarbeit.

Aufnahmebefund: An der rechten dorsalen Hand befand sich eine triangel förmige, ca. 2 cm lange Schnittwunde. Sehnen, Nerven und größere Gefäße waren nicht verletzt.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; ambulante Behandlung 6 Tage; keine Antibiotika.

Verlauf: Primäre Wundheilung; keine Komplikationen.

21.) H. Robert, geb. 17.04.1927

Anamnese: Stichverletzung während der Berufsausübung als Metzger.

Aufnahmebefund: Ca. 2 cm lange Stichwunde am rechten Unterbauch mit Eröffnung des Peritoneums.

Der Patient war voll ansprechbar; Kreislauf stabil; kein Peritonismus.

Therapie: Sofortige Laparatomie: Das colon transversum war am Ansatz des Mesocolons kirschgroß perforiert. Deutlicher Faecesgeruch; mehrere, teils pulsierende Blutungen aus verletzten Netzgefäßen; keine weitere abdominelle Verletzung.

Die Colonverletzungen wurden durch 2-schichtige Naht verschlossen; die blutenden Gefäße wurden umstochen. Spülen der Bauchhöhle mit Tetrazyklin-Kochsalzlösung; Zieldrainage.

Parenterale Antibiotika (Tetracycline) 6 Tage, nur am 2. postoperativen Tag erhöhte Temperatur.

Verlauf: Primäre Wundheilung; Stuhlpassage nach 6 Tagen normal. Der Patient wurde nach 15 Tagen stationärem Aufenthalt ohne Beschwerden entlassen.

Nachuntersuchung: Oktober 1979

Die Narben sind reizlos und unauffällig. Die Verdauung regelrecht und ohne Beschwerden.

22.) K. Roswitha, geb. 22.09.1957

Anamnese: Suizidversuch mit einer Rasierklinge.

Aufnahmebefund: Schnittverletzungen des linken Handgelenks; Sehnen, Nerven und größere Gefäße waren nicht verletzt.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; ambulante Behandlung; keine Antibiotika.

Verlauf: Gute primäre Wundheilung; keine Komplikationen.

23.) K. Manfred, geb. 11.03.1938

Anamnese: Suizidversuch mit einem Messer in alkoholisiertem Zustand.

Aufnahmebefund: Breit klaffende ca. 3 cm lange Stichverletzung des Epigastriums. Der Patient war voll ansprechbar, der Kreislauf stabil (RR 140/80, Puls 108/min). Kein Peritonismus, Peristaltik lebhaft.

Therapie: Sofortige Laparatomie: Kleine Blutungsquellen des omentum majus wurden umstochen, weitere Organe waren nicht verletzt; schichtweiser Verschuß; Drainage.

Verlauf: Die postoperative Wundheilung verlief primär. Der Patient wurde nach 9-tätigem stationärem Aufenthalt in gutem Zustand entlassen.

Nachuntersuchung: Juni 1978

Der Patient ist vollkommen beschwerdefrei. Die Narben sind reizlos und unauffällig; Hinweise auf Adhäsionen liegen nicht vor.

24.) P.Peter, geb. 26.07.1952

Aufnahmebefund: Schußverletzung der linken Hohlhand.

Weitere Daten konnten nicht erfaßt werden.

25.) S. Margarete, geb. 05.04.1922

Anamnese: Thoraxdurchschuß links in suizidaler Absicht. Der Einschuß lag links in Höhe der 10. Rippe in der vorderen Axillarlinie, der Ausschuß links in Höhe der 11. Rippe in der hinteren Axillarlinie.

Die Erstbehandlung erfolgte in einer auswärtigen Klinik. Wegen rezidivierender Fistelbildung wurde in dieser Klinik innerhalb von 11 Monaten 3 mal nachoperiert.

Aufnahmebefund: Neuerliche Fistelbildung. Der Fistelgang reichte von der Einschußstelle zur 7. Rippe.

Therapie: Erneute Revision des Fistelgangs mit Teilresektion der Rippe. Die histologische Untersuchung ergab eine chronische Entzündung des Fistelgewebes, sowie eine mäßige chronische Osteomyelitis (staphylococcus albus).

Verlauf: Postoperativ heilte die Wunde ohne Antibiotikagabe entgültig aus. Die Patientin wurde nach 30 Tagen stationärem Aufenthalt ohne Beschwerden entlassen.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

26.) S. Manfred, geb. 15.01.1958

Anamnese: Messerstichverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Stichverletzung am Gesäß links. Im Bereich des inneren oberen Quadranten des musculus gluteus befand sich eine 6 cm lange klaffende Schnittwunden; keine Nerven- oder Gefäßläsion.

Therapie: Primäre Wundversorgung; Lasche; keine Antibiotika; ambulante Behandlung.

Verlauf: Komplikationslose Heilung.

Nachuntersuchung: Februar 1979

Geringes Narbenkeloid; Hinweis auf eine Glutäalinsuffizienz besteht nicht.

27.) S. Josef, geb. 26.06.1945, gest. 29.07.1974

Anamnese: Schußverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Einschuß im Bereich des linken Oberbauchs am vorderen Rippenbogen ca. 5 cm vom Sternum entfernt.

Akutes Abdomen, kein Schock (RR 145/100, Puls 92/min, Hb 13,6 mg %, Erys 4,3 Mill); ansprechbar.

Kein Hämato- und/oder Pneumothorax; keine Rasselgeräusche; gleichseitige Belüftung.

Therapie: Sofortige Laparatomie: Durchschuß des linken Leberlappens, der Milz und des Zwerchfells; Perforation des Colon und Mesocolon.

Leber, Zwerchfell, Colon und Mesocolon wurden durch Naht versorgt. Die Milz wurde extirpiert.

Intra operationem 1 Vollblutkonserve; Systemische Antibiotika (Aminoglycoside) über 6 Tage.

Verlauf: Postoperativ stellte sich eine Tachycardie von 128-132/min ein.

1. Postoperativer Tag:

Schock (RR 70/40, Puls 152/min, Hb 13,8 mg %);

nach 90 min. RR 105/60, Puls 132/min;

Temperatur 38 °C. Die Thoraxdrainage förderte nicht.

Legen einer naso-gastralen Sonde.

2. Postoperativer Tag:

Blutdruck stabil; Weiterbestehen der Tachycardie; Tempe-

ratur 37,5 °C, Hb 11,0 mg%; aus der Nasensonde 800 ml

Sekret (blutig).

3. Postoperativer Tag:

Blutdruck stabil; Tachycardie; Temperatur 37,3 °C; Thorax-

drainage 650 ml; (escherichia coli; Enterococcen) Rasselgeräusche der Lunge. RÖ: Infiltrat links.

4. Postoperativer Tag:

Blutdruck 120/40; Tachycardie; Hb 9,0 mg %; daraufhin

wurden 500 ml gewaschene Erythrozyten transfundiert.

RÖ: keine Befundbesserung. Digitalisierung.

5. Postoperativer Tag:

Temperatur 40,5 °C rektal, Patient unruhig.

RÖ: Befund verschlechtert.

6. Postoperativer Tag:

Patient wurde zunehmend tachypnoisch; Temperatur 40,5 °C;
Hb 8,4 mg %; nochmals 500 ml Vollbluttransfusion.

19.30 Uhr Lungenversagen, Tracheotomie, Herzstillstand;
Reanimation erfolglos.

Der Patient verstarb um 21.25 Uhr.

28.) T. Heinz, geb. 14.06.1947

Anamnese: Messerstichverletzung als Folge einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Am Rücken in Gürtelhöhe links paravertebral befand
sich eine ca. 3 cm lange Wunde, mit maximaler Tiefe von
1,5 cm; keine neurologischen Ausfälle.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung, keine Antibiotika,
ambulante Versorgung.

Verlauf: Primäre Wundheilung ohne Komplikationen.

29.) W. Ludwig, geb. 15.05.1936

Anamnese: Schnittverletzung an der Brustwand während der Berufsaus-
übung als Metzger.

Aufnahmebefund: Die Wunde im Bereich der Sternummitte war ca. 3 cm
lang, querverlaufend und reichte bis auf den Knochen.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung, keine Antibiotika,
ambulante Versorgung.

Verlauf: Primäre Wundheilung ohne Komplikationen.

30.) G. Josef, geb. 23.01.1928

Anamnese: Messerschnittverletzung während der Arbeit als Hilfsarbeiter

Aufnahmebefund: Ca. 2 cm lange, mäßig blutende Stichwunde am linken medialen Unterarm mit Venendurchtrennung.

Therapie: Ligieren der Vene; primäre Wundversorgung; Tetanusimmunsierung ausreichend; keine Antibiotika; ambulante Behandlung

Verlauf: Komplikationslose Wundheilung.

31.) M. Vittorio, geb. 18.08.1935

Anamnese: Schnittverletzung während der Arbeit als Koch.

Aufnahmebefund: An der Volarseite des linken Mittelfingers befand sich eine ca. 4 cm lange hakenförmige Schnittwunde; der abgetrennte Hautlappen hing noch an einem 1/2 cm breiten Stiel; das Periost lag frei.

Die Beugesehne war nicht verletzt, Beugen gegen Widerstand war möglich. Das Fingerendglied war "pelzig".

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; dorsale Gipsschiene; keine Antibiotika; ambulante Behandlung.

Verlauf: Gute Wundheilung ohne Komplikationen; der Patient konnte nicht nachuntersucht werden.

1975

32.) B. Franz, geb. 04.10.1944

Anamnese: Messerstichverletzung während der Arbeit als Metzger.

Aufnahmebefund: Am rechten Oberschenkel im mittleren ventralen Drittel befand sich eine ca. 1 cm lange, klaffende, leicht blutende Stichwunde.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; Lasche; ambulante Behandlung; keine Antibiotika.

Verlauf: Gute Wundheilung ohne Komplikationen.

33.) C. Halis, geb. 12.07.1956

Anamnese: Messerschnittverletzung während der Arbeit als Koch.

Aufnahmebefund: Am linken Oberschenkel im Bereich des lateralen Kniegelenkspaltes befand sich eine ca. 10 cm lange Schnittwunde mit einem handtellergroßen Hämatom. Keine Sehnen- oder Kapseldurchtrennung.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; Redondrainage während eines Tages stationärem Aufenthalt; dann Lasche; Lokalantibiotika (Nebacetin^R).

Verlauf: Die Wunde war nach 10 Tagen noch leicht infiziert, nach 15 Tagen aber gut abgeheilt.
Im weiteren Verlauf zeigten sich keine Komplikationen mehr.

35.) F. Hans, geb. 07.10.1951

Anamnese: Messerstichverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Am linken lateralen ossacrum befand sich eine ca. 2 cm lange Stichwunde, die bis zum Knochen sondierbar war; keine Nervenläsion.

Therapie: Situationsnaht; Lasche; keine Antibiotika; ambulante Versorgung.

Verlauf: Konnte nicht verfolgt werden, da der Patient nicht mehr in die Klinik kam.

36.) G. Horst, geb. 05.08.1933

Anamnese: Stich- und Schnittverletzungen bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Schnittverletzung am rechten Oberschenkel und an der Streckseite des III. rechten Fingers. Oberflächliche Verletzungen ohne Sehnenbeteiligung.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; ambulante Behandlung.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos ab. Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

37.) K. Seyid, geb. 03.03.1956

Anamnese: Stichverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Aus einer ca. 1 cm langen, stark blutenden Wunde oberhalb des Nabels ragte subkutanes Fettgewebe hervor. Abdomen gespannt; um die Stichwunde starke Schmerzhaftigkeit; Peristaltik normal; Patient ansprechbar; Schock (RR 70/50; Puls 132/min).

Therapie: Sofortige Laparatomie: Im Bereich des Mesocolons fand sich ein Hämatom; das Darmlumen war nicht eröffnet. Da die Durchblutung des colon transversum vermindert erschien, wurde prophylaktisch ein Appendicostoma angelegt; Antibiotika (Tetracyclin) über 7 Tage.

Verlauf: Das Appendicostoma förderte während des gesamten postoperativen Verlaufs keinen Stuhl. Die Passagekontrolle war regelrecht und zeigte keine pathologischen Wandveränderungen.

Da sich das Appendicostoma nicht spontan schloß, wurde nach 24 Tagen die Revision mit Excision des Appendixstumpfes vorgenommen. Der postoperative Verlauf zeigte sich dann komplikationslos. Die Operationsnarbe wies nach 3 Wochen eine geringgradige keloidartige Hypertrophie auf. Stationärer Aufenthalt 33 Tage. Der Patient konnte nicht nachuntersucht werden.

38.) M. Horst, geb. 18.11.1933

Anamnese: Suicidversuch mit einer Rasierklinge unter chronischem Tablettenabusus (Valium).

Aufnahmebefund: Schnittverletzungen beider palmarer Handgelenke.

Keine Verletzung von Sehnen, Nerven und großen Gefäßen.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung, Lasche; Keine Antibiotika; ambulante Behandlung.

Verlauf: Komplikationslose Abheilung.

39.) S. Jakob, geb. 24.02.1944

Anamnese: Schußverletzung durch einen Fremden bei einem Streit in Alkoholrausch.

Aufnahmebefund: Die Einschußstelle lag im oberen anterioren Drittel des rechten Oberschenkels, die Ausschußstelle im mittleren Drittel dorso-medial. Auf der Röntgenaufnahme stellte sich ein metalledichtetes Geschoß im oberen Drittel medial dar, ca. 1 cm vom Knochen entfernt; keine Frakturzeichen.

Therapie: Excision der Schußwunden; Redondrainage.

Wegen des alkoholisierten Zustandes wurde die Entfernung des Projektils erst nach entsprechender Vorbereitung nach 10 Tagen vorgenommen; stationärer Aufenthalt 18 Tage.

Verlauf: Sowohl die Schußwunden, wie auch die Operationswunden heilten gut ab; 3 Tage post operationem Temperaturanstieg auf 39 °C; daher Antibiotikatherapie (Ampicillin) über 6 Tage.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

40.) K. Harry, geb. 05.08.1933

Anamnese: Suizidversuch mit einer Rasierklinge.

Aufnahmebefund: Im Bereich der linken Brustwand, zwischen Clavicula und Mamille befand sich eine ca. 6 cm lange Schnittwunde, die bis in die Cutis reichte.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; keine Antibiotika; ambulante Behandlung.

Verlauf: Die Wunde heilte komplikationslos ab.

41.) K. Franz, geb. 23.05.1950

Anamnese: Schußverletzung der rechten Hand beim Laden eines Vorderladers.

Aufnahmebefund: Die distalen Bereiche des I., II. und III. Fingers waren aufgerissen.

Am Daumen waren die mm. extensor pollicis longus et brevis bis zum Grundgelenk abgetrennt; die Aponeurose war aber erhalten. Auf der volaren Seite reichte die Denudierung bis zum Interphalangealgelenk. Die Beugesehne war erhalten, wahrscheinlich auch der sensible Anteil des n. ulnaris in diesem Bereich. Der sensible Anteil des n. radialis sowie der m. adductor pollicis waren verletzt.

Der Zeigefinger war in Höhe des ersten interphalangealen Gelenks abgerissen; in einem Hautlappen über dem proximalen interphalangealen Gelenk war aber das radio-volare Gefäß-Nervenbündel erhalten.

Der Mittelfinger war an der Endphalanx völlig skelettiert. Der Beuge- und Strecksehnenapparat war erhalten. Der Weichteilmantel im Bereich der Mittelphalanx war manschettenförmig abgelöst mit erhaltenem ulnarem Gefäß- und Nervenbündel.

Die Grundphalanx des III. Fingers war luxiert, Mittel- und Endphalanx waren frakturiert.

Frakturen des IV. und V. Fingers waren nicht sicher auszuschießen.

Therapie: Rekonstruktion der Hand; die Stümpfe der Beugesehnen wurden in Höhe der proximalen volaren Beugefalte reseziert. Entknorpelung des Köpfchens des Metatarsale II; Einschlagen des dorso-radialen Hautlappens des Zeigefingers in die Hohlhand zur Deckung des Metatarsale I; Osteosynthese der Grundphalanx III, und Naht des noch vorhandenen Weichteilmantels.

In einer zweiten Sitzung nach 4 Wochen, nachdem das Handödem abgeklungen war, wurde eine Muffplastik der Bauchhaut um den I. und III. Finger gelegt.

In einer dritten Sitzung nach weiteren 16 Tagen wurde der Stiel zur Bauchhaut durchtrennt.

Verlauf: Die anfänglich livide Verfärbung des Autotransplantates verschwand allmählich. Die Durchblutung dieser Teile entwickelte sich gut. Nach wenigen Tagen konnte mit der Bewegungsgymnastik begonnen werden.

Der Patient ließ sich nach 1,5 Jahren nachoperieren. An der Volarseite des Daumens wurde ein Hauttransplantat der Plantarseite des großen Zehens mit Nerven- und Gefäßbündel eingesetzt.

Die starke Beugekontraktur des III. Fingers wurde durch eine Z-Plastik beseitigt.

Nachuntersuchung: März 1979

Nach 4 Jahren zeigte sich folgendes Bild:

Die Bauchhauttransplantate sind bläulich livide gefärbt.

Der Daumen kann im Endgelenk nicht gebeugt werden, das Greifen ist jedoch gut möglich.

Das Endglied des III. Fingers ist klöppelartig verdickt.

Der Knochen des II. Phalangen ist atrophiert. Das Beugen ist nur im Grundgelenk möglich.

Der IV. Finger kann im Endglied nicht gebeugt werden.

Der V. Finger kann in allen Gelenken nur um 35° aktiv gebeugt werden, jedoch schmerzhaft.

Die Sensibilität an der Volarseite des Daumens ist auf spitz und stumpf erhalten. An der Dorsalseite treten bei Berührungen Hyperästhesien in Form von "Kribbeln" auf. Die motorische Innervation ist nicht eingeschränkt; der Patient kann gut Greifen.

Eine Sensibilität des Endgliedes des III. Fingers auf spitz und stumpf ist nur in geringem Maße noch vorhanden.

Die Handinnenfläche hat eine Narbenkontraktur I. - II. Grades.

Die transplantierten Stellen der Finger sind äußerst kälteempfindlich. Der Patient gibt witterungsbedingte Schmerzanfälle an. Bei psychischer Belastung empfindet der Patient Phantomschmerzen im Amputationsstumpf.

Eine Erwerbsminderung besteht nicht. Der Patient war zur Zeit des Unfalls Schüler, und ist jetzt Student. Er ist Linkshänder und ist nach eigenen Aussagen kaum behindert.

1976

42.) K. Seyit, geb. 15.03.1956

Anamnese: Messerstichverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Über dem dorsalen linken Beckenkamm befand sich eine ca. 3 cm lange und 4 cm tiefe Stichwunde, die stark blutete. Schock (RR 90/60; Puls 100/min).

Therapie: Zunächst Infusionsbehandlung des Schockzustandes. Bluttransfusionen waren nicht notwendig. Die Stichwunde wurde drainiert.

Verlauf: Der Patient wurde auf eigenen Wunsch nach 3 Tagen stationärer Behandlung in die Ambulanz entlassen. Die Wunde heilte nur langsam sekundär ab. Nach ca. 1 Monat kam es zu einer Induration im Bereich des Stichkanals, die sich als stark schmerzhaft erwies.

Die inguinalen Lymphknoten der linken Seite waren geschwollen. Keine besondere Behandlung.

Bei der letzten Kontrolluntersuchung nach einer weiteren Woche waren diese Symptome abgeklungen.

Der Patient konnte nicht nachuntersucht werden.

43.) B. Alfred, geb. 01.09.1940

Anamnese: Suizidversuch mit einer Schrecksschußpistole im Praedelir.

Aufnahmebefund: Platzwunde am rechten Unterkieferrand; verschmutzte, zerfetzte Wundränder ohne größere Gefäß- oder Nervenverletzungen.

Therapie: Excision, Kochsalzspülung, Jodoformstreifen.

Verlauf: Die Wunde heilte ohne Komplikationen sekundär ab.

Nachuntersuchung 03.79: Die Narbe ist reizlos und kaum zu finden. Es sind keine Spätschäden vorhanden.

44.) E. Hugo, geb. 03.06.1954

Anamnese: Messersschnittverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Am Rücken im Bereich des 8. ICR an der rechten Scapularlinie befand sich ~~eine~~ ca. 30 cm lange quer-verlaufende Schnittwunde.

Die Röntgenaufnahme des Abdomen ließ keinen auffälligen Befund erkennen, ebenso die Thoraxkontrolle.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung, Lasche.

Die Röntgenkontrolle des Thorax am nächsten Tag stellte jedoch einen Hämatothorax links dar.

Die Thoraxdrainage mit elektrischem Sog (ca. 10 cm H₂O) förderte 1000 ml blutigen Erguß in 24 Stunden.

Der weitere Verlauf war komplikationslos. Die Drainage wurde nach 9 Tagen entfernt. Die Kontrollaufnahme zeigte einen leichten Zwerchfellhochstand links, der als Schonhaltung des Zwerchfells zu deuten war. Der linke Sinus phrenicocostalis war, soweit einsehbar, frei; Antibiotikaprophylaxe (Ampicillin) für 6 Tage.

Verlauf: Die Wunden heilten gut ab. Der Patient wurde nach 12 Tagen in gutem Zustand in die ambulante Weiterbehandlung entlassen, kam jedoch nicht mehr zur Kontrolle.

45.) G. Hans, geb. 07.07.1949

Anamnese: Schußverletzung während einem Streit.

Aufnahmebefund: Im Bereich der linken Ellenbeuge befand sich eine ca. 1 cm große Ein- und Ausschußverletzung. Die Brachialisangiographie zeigte eine Kontinuitätsunterbrechung der arteria cubitalis über 3 cm. Die peripheren Abschnitte füllten sich über einen gut ausgebildeten Kollateralkreislauf. Der Radialispuls war gut tastbar; kein Schock (RR 140/90; Puls 108/min); stabiler Kreislauf.

Therapie: Sondierung, Excision, Läscheneinlage; Oralantibiotika (Lyncomycin). Der Tetanusimpfstatus war vollständig.

Verlauf: Nach einer leichten Wundinfektion war die Wunde nach 3 Wochen reizlos abgeheilt.

Stationärer Aufenthalt: 8 Tage.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

46.) H. Max, geb. 31.03.1951

Anamnese: Stichverletzung während der Arbeit als Metzger.

Aufnahmebefund: Rechts neben dem Nabel befand sich eine ca.

2 cm lange Stichwunde; fehlende Peristaltik; der Patient war kollaptisch und kaltschweißig; RR 140/80, Puls 76/min.

Therapie: Laparatomie: Das Peritoneum war eröffnet; es fanden sich keine intraabdominellen Verletzungen. Verschuß der Bauchhöhle, Ziel- und Redondrainage; keine Antibiotika.

Verlauf: Die Wunden heilten primär ohne Komplikationen. Der Patient konnte nach 10 Tagen stationärem Aufenthalt in gutem Zustand entlassen werden.

Nachuntersuchung: Oktober 1979

Alle Narben sind reizlos. Hinweise auf Adhäsionsbeschwerden oder Verdauungsstörungen bestehen nicht.

47.) H. Werner, geb. 07.01.1944

Anamnese: Schußverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: Durchschuß des rechten Oberschenkels. Einschuß im proximalen Drittel lateral, Ausschuß im distalen Drittel medial; kein Hinweis auf eine ossäre Beteiligung, keine sensiblen oder motorischen Ausfälle.

Therapie: Wundexcision; Lasche; Lokalantibiotika (Nebacetin) (staphylococcus epidermis).

Verlauf: Verzögerte sekundäre Wundheilung, 9 Tage stationäre Behandlung.

Nach 14 Tage klagte der Patient über Gefühlsstörungen an der Innenseite des distalen Oberschenkels und des Unterschenkels, die einer Läsion des rechten nervus saphenus sowie kleinerer Hautäste des nervus femoralis entsprachen. Motorische Läsionen waren nicht vorhanden.

Nachuntersuchung: November 1978

Nach 2 Jahren klagt der Patient immer noch über einen Sensibilitätsverlust, der von der Innenseite des Unterschenkels bis zum Knöchel reicht. Insbesondere im Bereich des Innenknöchels gibt der Patient dauernde Hyperästhesien an. Atrophien, Reflexverlust oder motorische Störungen sind im Seitenvergleich nicht vorhanden. Das Bein ist objektiv aktiv und passiv voll gebrauchsfähig. Wegen der Kausalgien fühlt sich der Patient jedoch behindert und belastet das verletzte Bein nicht mehr, als zum normalen Gehen notwendig ist.

48.) H. Georg, geb. 15.05.1919

Anamnese: Suizidversuch mit einem Messer; fragliche Vergiftung mit
E 605.

Aufnahmebefund: Schock (RR 80/nicht meßbar, Puls 108/min, Hb 8,2 mg %, Hk 22,2, Erys 2,56 Mill).

Multiple Schnittverletzungen:

- I. Tiefe Weichteilverletzungen am Hals links und rechts in schräger Laufrichtung mit Durchtrennung des Platysma, Einkerbung des Sternocleidomastoideus und erheblicher profuser Blutung.
- II. Schnittverletzungen des linken Unterarms mit Durchtrennung des gesamten muskulären und tendinösen Beugeapparates, sowie Durchtrennung der arteriae ulnaris et radialis, des nervus medianus und des ramus antebrachii des nervus radialis.
- III. Schnittverletzungen am rechten Unterarm beugeseitig am Übergang zum proximalen Drittel mit Durchtrennung der Sehne des musculus flexor carpi radialis et ulnaris, und kleinerer Arterienäste.
- IV. Mediane und paramediane Schnittverletzungen des Oberbauchs (ca. 15 cm lang) mit Durchtrennung des Peritoneums.

Therapie: Nach Magenspülung sowie gleichzeitiger parentaler Schockbekämpfung, Probelaaparatomie: Intraabdominelle Organe waren nicht verletzt.

Danach Versorgung der Armverletzungen.:

Anastomose sowohl der arteria radialis als auch der arteria ulnaris mittels 7/0 und 8/0 Naht; Naht des Perineuriums des nervus medianus, des nervus cutaneus antebrachii und des nervus radialis.

Nach Eröffnen der Blutleere waren die Gefäßnähte dicht und pulsierten peripher der Anastomose. Muskel-, Fascien- und Sehnennähte, (Dexoneinzelnähte); Hautnaht; Drainage. An beiden Halsschnittwunden wurden schon in der Notambulanz mehrere kleinkalibrige Gefäße unterbunden.

In der Klinik endgültige Wundversorgung; Hautadaption durch tiefgreifende Einzelknopfnähte; Redondrainage rechts; Kompressionsverband; Schanzkrawatte.

Beide Arme wurden durch Oberarmgipsschienen dorsal in starker Flexion der Hand immobilisiert und an Bügeln aufgehängt.

Während der Operation wurden 5 Vollblutkonserven transfundiert. Antibiotikatherapie (Tetracycline) für 4 Tage. Stationärer Aufenthalt in der Poliklinik 10 Tage, anschließend stationäre Behandlung in einer psychiatrischen Klinik.

Verlauf: Die Hautverletzungen waren komplikationslos abgeheilt. Eine Angiographie des linken Armes nach 6 Monaten zeigte, daß die arteriae radialis et ulnaris hochgradig verengt waren. Die Versorgung des distalen Unterarms wurde durch die arteria interossea, die kompensatorisch dilatiert war, übernommen. Man erkannte nur undeutlich eine retrograde Füllung der distalen Anteile der arteria ulnaris, sowie eine schemenhafte Darstellung des Radialisteils des Hohlhandbogens.

Nachuntersuchung: Juni 1978

Nach ca. 2 Jahren zeigt die linke Hand deutliche Zeichen der Minderdurchblutung. Die ersten drei Finger sind bläulich livide verfärbt; die Hauttemperatur ist deutlich niedriger als bei der rechten Hand. Der Patient gibt an, die linke Hand sei sehr empfindlich gegenüber Kälte. Bei mittelschwerer Belastung treten Schmerzen auf. Der Radialis- und Ulnarispuls ist nicht zu tasten.

Das neurologische Gutachten gibt folgenden Befund wieder:

An der linken Hand besteht eine Medianuslähmung. Das Beugen der Finger I mit III ist deutlich beeinträchtigt, das Beugen der Finger IV und V ist leicht beeinträchtigt. Das Spreizen und Schließen der Finger ist möglich.

Weiter besteht eine sensible Störung volar und dorsal der Finger I mit III, ebenso am Handrücken im Bereich des distalen nervus radialis.

Die kleinen Handmuskeln sind atrophiert, ebenso die mm. interossei et lumbricales.

Die rechte Hand zeigt keine pathologischen Veränderungen und ist voll gebrauchsfähig.

Von den Halsverletzungen sind keine Folgeschäden zu beobachten. Die Beweglichkeit von Kopf und Hals sind nicht eingeschränkt.

Wegen der Verletzungsfolgen der linken Hand und wegen Arbeitsplatzproblemen wurde der Patient vorzeitig pensioniert.

49.) M. Wolfgang, geb. 26.12.1959

Anamnese: Suizidversuch unter Rauschgifteinfluß mit einem Messer.

Aufnahmebefund: Multiple Stich- und Schnittverletzungen am Oberbauch

Zwischen Nabel und Xiphoid befanden sich sechs 1,5 cm lange Stichwunden; kein Schock (RR 140/90; Puls 100/min), Peristaltik sicher vorhanden.

Therapie: Laparatomie: Stichwunden im linken Leberlappen - Parenchymnaht.

Stichverletzung des colon transversum - doppelschichtige Naht.

Stichverletzung des mesocolon transversum - Naht.

Da das gesamte Colon bis zum Coecum mit Kotmassen angefüllt war, wurde eine Coecalfistel angelegt.

Bauchdeckenverschluß; Drainage; die übrigen Stichwunden wurden mit Lasche versorgt; Antibiotika (Tetracyclin) für 3 Tage.

Verlauf: Der postoperative Heilungsverlauf war komplikationslos.

Nach 6 Tagen wurde der Anusbeutel entfernt und der Fistelgang mit einem Kompressionsverband versorgt; stationäre Behandlung 10 Tage.

Innerhalb von 6 Wochen war die Coecalfistel verschlossen, nachdem ein Wundserom der Fistelnarbe drainiert wurde.

Nachuntersuchung: Oktober 1978

Die Wunden der Oberbauchlaparatomie sind reizlos. Die Narbe der Coecalfistel ist eingezogen und fest mit dem Untergrund verwachsen. Der Patient hat keinerlei Beschwerden.

Der Kontrasteinlauf zeigt einen regelrechten Durchgang des Kontrastmittels. Stenosen oder narbige Einziehungen sind keine zu erkennen.

50.) D. Kadrice (weibl.), geb. 01.01.1948

Anamnese: Multiple Schnittverletzungen bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund:

- I. Schnittverletzung am Rücken links paravertebral im Bereich des 9. und 10. Brustwirbelkörpers, ca. 4 cm lang, 1 cm tief, leicht klaffend.
- II. Schnittverletzung 4 cm unterhalb des dorsalen rechten Beckenkamms.
- III. Hautschnitt, ausgehend vom rechten Mundwinkel in Richtung Ohr läppchen.
- IV. Drei Bauchstichverletzungen im Bereich des Nabels, wobei einmal das Peritoneum perforiert wurde.

Therapie: Laparatomie: kleine Arterienverletzungen des omentum majus; keine intraabdominellen Verletzungen.

Die Verletzungen wurden nach Excision mit Adaptationsnähten und Lasche versorgt. Tetanussimultanimpfung; Antibiotika (Ampicillin) für 8 Tage.

Verlauf: Die Verletzungen heilten komplikationslos ab. Nach 11 Tagen konnte die Patientin in gutem Zustand entlassen werden.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

52.) U. Otto, geb 26.09.1959

Anamnese: Messerschnittverletzung während der Arbeit als Koch.

Aufnahmebefund: An der Dorsalseite des Metacarpale I befand sich eine tiefe Schnittwunde mit Durchtrennung der kurzen und langen Strecksehnen. Die Sensibilität war erhalten.

Therapie: Die langen Strecksehnen wurden adaptiert; die kurzen Strecksehnen wurden mit der Gelenkkapsel verbunden, da die proximalen Enden nicht auffindbar waren; Hautnaht; Gipsschiene 6 Tage.

Tetanusimpfstatus vollständig; ambulante Behandlung.

Verlauf: Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Der Patient konnte nicht nachuntersucht werden.

52.) W. Wilfried, geb. 31.10.1929

Anamnese: Suizidversuch mit einer Rasierklinge im Praedelir.

Aufnahmebefund: Schnittverletzung des linken palmeren Handgelenks.
Sehnen, Nerven und größere Gefäße waren nicht verletzt.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; ambulante Behandlung.

Verlauf: Die Wunden heilten primär ohne Komplikationen ab.

53.) B. Günther, geb. 01.10.1953

Anamnese: Schußverletzung bei einem Streit.

Aufnahmebefund: Durchschuß des Oberbauchs; Ausschuß unterhalb des linken Rippenbogens und erneuter Einschuß im linken Ellbogen (Steckschuß); Olekranonfraktur; kein Schock.

Therapie: Laparatomie: Zerreissung des colon transversum mit hämorrhagischer Infarzierung des ligamentum gastrocolicum und des Mesocolons in diesem Bereich; Segmentresektion mit Anlegen einer Coecalfistel. Das Projektil wurde über eine Stichincision entfernt.

Die Schußlöcher wurden excidiert und mit Lasche versorgt. Die Fraktur wurde mit einer Oberarmgipsschiene immobilisiert. Antibiotika (Tetracyclin) für 10 Tage.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos. Der Colonkontrasteinlauf nach 14 Tagen gab keinen Anhalt für eine Anastomoseninsuffizienz. Die Coecalfistel verschloß sich spontan. Der Patient wurde nach 17 Tagen stationärem Aufenthalt in gutem Zustand entlassen.

Nach 3 Monaten wurde eine erneute Laparatomie wegen eines Bridenileus notwendig. Der Heilungsverlauf war postoperativ komplikationslos.

Nachuntersuchung: März 1979

Nach 2 Jahren ist der Patient seitens der Abdominalverletzung beschwerdefrei; keine Adhäsionsbeschwerden; Streckdefizit im linken Arm von 30°. Der Patient gibt einen Kraftverlust des linken Armes an.

54.) H. Helmut, geb. 23.09.1954

Anamnese: Schnittverletzung des linken Oberschenkels während der Arbeit als Metzger.

Aufnahmebefund: Eine handbreit über dem Knie befand sich eine ca. 5 cm lange, die Muskelfaszie durchtrennende Schnittwunde; keine Gelenkbeteiligung.

Therapie: Fasziennaht; Spülen mit Nebacetin, Hautnaht; ambulante Versorgung.

Verlauf: Nach 8 Tagen bildete sich proximal der Wunde eine tauben- eigroße schmerzhaft Induration mit Rötung - Lasche. Nach weiteren 6 Tagen war die Wunde reizlos verheilt. Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

55.) R. Jeno, geb. 05.10.1927

Anamnese: Multiple Stichverletzung bei einem Überfall.

Aufnahmebefund:

I. Stichverletzung am Hals mit einer Pharynx- und Larynxverletzung, sowie einer Luftröhrenverletzung, die ein Mediastinal- und Halsemphysem verursachten.

II. Stichverletzung des Rückens rechts paravertebral mit scharfer Abtrennung der knöchernen Dornfortsätze des 11. Brustwirbelkörpers.

Aus dieser Verletzung resultierte eine schlaffe Parese des rechten Beines, sowie fehlende Kremaster- und Bauchhautreflexe rechts. Es bestand keine Stuhl- und Harninkontinenz.

Nach der stationären Aufnahme hatte der Patient einmalige Hämatemesis. Es wurde als einmalige Stressblutung angesehen.

Es bildete sich ein rasch ausbreitendes Mediastinal- und Halsemphysem.

Therapie: Revision der Halsverletzung mit HNO-Konsiliar: Die Hauptgefäße waren nicht verletzt; der m. sternocleidomastoideus links, vena jugularis externa links, Schilddrüse und sinus piriformis beidseits, rechtes Taschenband, arteria laryngea cranialis und vena facialis rechts wurden versorgt. Anschließend Tracheotomie; schichtweiser Wundverschluß.

Danach wurde die Stichverletzung im Rücken versorgt. Der abgetrennte processus spinalis von Th 11 wurde exstirpiert. Blutende Gefäße wurden umstochen und ligiert. Eine leichte Sickerblutung im Wirbelkanal wurde mit Drainage und Streifenamponade versorgt.

Verlauf: Gute Abheilung der Rückenwunde; die Halswunde heilte p. s. ab; keine pulmonalen Komplikationen.

Das neurologische Gutachten 4 Wochen nach dem Unfall lautete:

"Völlig schlaffe Parese des rechten Beines mit einer Areflexie; Parese des linken Quadrizeps; Areflexie des linken Beines; fehlende Bauchhautreflexe links unten; Sensibilität bereits ab Nabel herabgesetzt."

Nach 5-wöchiger stationärer Behandlung wurde der Patient zur physical. Therapie und Rehabilitation verlegt. Dort wurde er für weitere 7 Monate stationär behandelt. Deren Abschlußuntersuchung beschrieb folgenden neurologischen Befund:

Das Aufrichten aus dem Liegen gelingt ohne Unterstützung der Hände nicht. Es besteht eine Insuffizienz der rechtseitigen Gesäßmuskulatur.

Der Tonus im linken Bein ist normal. Alle Bewegungen können durchgeführt werden. Die Kraft wird insgesamt etwas herabgesetzt entwickelt. Bei der Streckfunktion des Fußes ist eine leichte Schwäche objektivierbar.

Rechtsseitig besteht eine Verschmächtigung der Muskulatur. Aktive Bewegungen im Hüft- und Kniegelenk können nicht durchgeführt werden. Im rechten Fuß und in den Zehengelenken gelingt angedeutet ein Wackeln. Im Bereich des rechten Beines besteht eine deutliche Tonuserhöhung. Im Unterschenkel-Fußbereich sind trophische Störungen nachweisbar. Die Fußpulse sind tastbar. Die rechtsseitigen Beinreflexe sind gesteigert. Es finden sich Pyramidenzeichen. Das rechte Bein kann nicht voll gehalten werden. Beim Lasègue werden Schmerzen in der Hüfte und im Rücken angegeben.

R. ist nicht in der Lage, frei zu stehen. Der Gang ohne Hilfsmittel ist nicht möglich.

Rechtsseitig zeigt sich ab L_1 eine deutliche Herabsetzung der Sensibilität für alle Qualitäten.

Zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem Unfallkrankenhaus ist die Gesamtminderung der Erwerbsfähigkeit 100 %.

Eine Nachuntersuchung seitens der Poliklinik konnte nicht durchgeführt werden. Eine Befundbesserung ist jedoch nach den Unterlagen der behandelnden Kollegen nicht zu erwarten.

56.) S. Horst, geb. 11.12.1931

Anamnese: Multiple Schußverletzung bei einer Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund:

- I. Einschuß eine handbreit links oberhalb des Beckenkamms knapp dorsal der Medioaxillarlinie; Austritt rechts etwa 5 cm distal in der hinteren Axillarlinie.
- II. Schußkanal im Bereich des linken Oberschenkels, etwa dem Verlauf des musculus gracilis entsprechend; ausge-dehntes Hämatom;
Schußaustritt ca. 8 cm distal der lacuna vasorum und wieder Eintritt in die kontralaterale Gesäßhälfte am distalen Pol; Schußaustritt ca. eine handbreit unterhalb des rechten Beckenkamms.
- III. Schußkanal am linken Gesäßpol mit Sondierbarkeit bis zur Analschleimhaut, sicher außerhalb des m. sphincter externus.

Bei der Einlieferung in die Poliklinik war der Patient voll ansprechbar. Das Kreislaufverhalten zeigte sich weitgehend stabil. Der Patient gab einen Verlust der Motilität beider Beine an; die Kremasterreflexe waren beidseits nicht auslösbar, die unteren Bauchhautreflexe reagierten sehr lebhaft. Peristaltik war sicher vorhanden; kein Peritonismus.

Therapie: Laparatomie: Im freien Bauchraum befand sich kein Blut; der distale Pol des Nierenparenchyms (links) zeigte eine tangentielle Rißverletzung (Hämaturie); keine weiteren Verletzungen abdomineller Organe – Naht der Nierenkapsel. Bei Eröffnung des Retroperitoneums massive Blutung in die Bauchhöhle aus verletzten aa. lumbosacrales et aa. spinales; trotz massiver Druckinfusion von 10 x 0,5 l Vollblutkonserven bildete sich für die Dauer von 20 Minuten ein Kreislaufschock aus (RR 60/nicht meßbar, Puls 150/min, Hb 8,8 mg %); Streifentamponade; kurzfristige Herzmassage. In Höhe des 4. Lendenwirbelkörpers befand sich ein Durchschußkanal im Bereich des corpus ossis vertebrae, mit zusätzlichem Durchschlag der rechten Darmbeinschaukel. Ausräumen von Knochensplintern; Einlegen von Tamponadenstreifen beidseits im Bereich des Retroperitoneums, Tamponadenstreifen am hinteren unteren Nierenpol. Von einer Nephrektomie wurde wegen der lebensbedrohlichen Kreislagsituation abgesehen, außerdem keine Nachblutung aus der Kapselnaht; Douglas-Drainage.

Schichtweiser Verschluß; stramme Elastikbindenwicklung des Abdomens.

Laschen- und Drainagenversorgung der übrigen Verletzungsstellen.

Weitere Vollbluttransfusionen:

2 x 500 ml 1 Stunde post operationem

2 x 500 ml 2 Stunden post operationem

2 x 500 ml 1. Tag post operationem

1 x 500 ml 7. Tag post operationem

Lyncomycin wegen erhöhter Temperatur (38°C - 39°C) für 17 Tage.

Die neurologische Untersuchung nach zwei Tagen zeigte folgenden Befund:

"Die Sensibilität liegt etwa in der Mitte der Unterschenkel mit brennenden Mißempfindungen bei Berührung. Der Kremasterreflex ist wieder auszulösen, die Extremitäteneigenreflexe sowie die Motorik fehlen; Blase und Darm sind kontinent."

Bei der Verlegung nach 25 Tagen waren alle Wunden reizlos abgeheilt. Es bestand noch die Parese beider Beine, sowie ein Sensibilitätsausfall ab der Mitte der Unterschenkel. Blase und Darm waren kontinent.

Der Patient konnte nicht nachuntersucht werden; es wurde aber bekannt, daß er noch 1,5 Jahre später an den Rollstuhl gebunden war.

1977

57.) E. Recep, geb. 28.06.1946Anamnese: Schußverletzung bei einer Auseinandersetzung.Aufnahmebefund: In den Weichteilen des linken Oberbauchs befand sich ein schräg verlaufender, ca. 8 cm langer Schußkanal mit Ein- und Ausschuß. Verletzungen der Körperhöhlen lagen nicht vor.Therapie: Primäre Wundversorgung, Lasche; Tetanusauffrischungsimpfung, keine Antibiotika.
6 Tage stationärer Aufenthalt.Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos; keine Folgeschäden.58.) H. Marion, geb. 27.07.1960Anamnese: Stichverletzung bei einem Streit mit der Mutter.Aufnahmebefund: Am dorsalen distalen Unterarm fand sich eine ca. 3 cm lange Stichwunde ohne tiefere Verletzungen. Im Bereich der Clavicula lief von medial nach caudal eine 15 cm lange Kratzspur.Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; Lasche; Schiene; keine Antibiotika; ambulante Behandlung.Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos; keine Folgeschäden.

59.) H. Rosemarie, geb. 12.03.1936

Anamnese: Stichverletzung des linken Oberarms bei einer häuslichen Auseinandersetzung.

Aufnahmebefund: In der Mitte des dorsalen Oberarms fand sich eine ca. 2 cm lange und ca. 1,5 cm tiefe Stichwunde.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; Lasche; Lokalantibiotika (Nebacetin) prophylaktisch; Oberarmschiene, ambulante Behandlung.

Verlauf: Komplikationslose Abheilung ohne Folgeschäden.

60.) H. Evelyne, geb. 23.07.1957

Anamnese: Schnittverletzung in suizidaler Absicht mit einer Rasierklinge.

Aufnahmebefund: Schnittwunden an beiden Handgelenken. Die Wunden waren ca. 6 cm lang und 1,5 cm tief; keine Sehnen-, Nerven- oder Gefäßverletzungen.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; Lasche.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos; keine Folgeschäden.

61.) L. Almir, geb. 15.07.1954

Anamnese: Messerschnittverletzung bei einem Wirtshausstreit.

Aufnahmebefund:

I. Schnittwunde am linken Unterarm mit Durchtrennung der Sehnen des musculus extensor digitorum communis et m. extensor carpi ulnaris.

II. Oberflächliche Schnittwunden am Oberarm.

Flexion im Ellbogengelenk war möglich, aktive Handextension war nicht mehr möglich.

Therapie: Sehnennaht, schichtweiser Verschluß, Lasche, Gipsschiene; keine Antibiotika; stationäre Behandlung 12 Tage.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos ab.

Nachuntersuchung: März 1979

An der Unterarmnarbe besteht eine Hyperästhesie bei Berührung. Bewegungseinschränkungen der Hand und der Finger liegen keine vor.

62.) S. Friedrich, geb. 13.02.1942

Anamnese: Stichverletzung während der Arbeit als Metzger.

Aufnahmebefund: Stichverletzung des rechten Oberbauchs mit Durchtrennung des rechten musculus serratus anterior im Bereich der 10. Rippe und Durchtrennung des rechten musculus rectus sowie der arteria epigastrica superior.
Kreislauf stabil, RR 140/100, Puls 78/min, keine Peristaltik.

Therapie: Unterbinden der Arterie. Nach Revision des Stichkanals konnte eine intrathorakale und intraabdominelle Beteiligung mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Muskelnähte, schichtweiser Verschuß, Drainage; Oralantibiotika (Ampicillin) für 5 Tage; 10 Tage ambulante Behandlung.

Verlauf: Die Wunde heilte gut ab.

Nachuntersuchung: März 1979

Die Narbe ist blau-rot verfärbt, bei Berührung Hyperästhesie. Der Patient gibt starke Wetterfühlbarkeit an, sowie Schmerzen beim Heben mittelschwerer Lasten (ca. 10 kg).

63.) W. Dieter, geb. 17.09.1957

Anamnese: Schußverletzung durch Polizei.

Aufnahmebefund: Steckschuß im rechten Oberschenkel. Der Einschuß lag rechts subgluteal und reichte bis in die Weichteile der regio poplitea. Hier steckte das Geschoß; keine Knochen-, Nerven- und Gefäßverletzungen.

Therapie: Wundexcision; Redondrainage; Braun'sche Schiene.

Verlauf: Sechs Tage später kam es zu einem plötzlichen Temperaturanstieg auf über 40 °C, dessen eindeutige Ursache eine massive putride angina tonsillaris war, die mit Antibiotika gut beherrscht werden konnte (6 Tage); kein Wundfieber. Bei der Entlassung nach 13 Tagen war der Patient beschwerdefrei.

Nachuntersuchung: März 1979

Subjektiv und objektiv bestehen keine Folgeschäden.

64.) A. Heinz, geb. 03.05.1955

Anamnese: Schußverletzung bei einem Raubüberfall.

Aufnahmebefund: Einschuß am rechten Oberschenkel im mittleren Drittel lateral, Ausschuß im mittleren Drittel medial; keine Gefäß-, Nerven- oder Knochenverletzungen.

Therapie: Excision; Lasche lateral, Redondrainage medial; Situationsnaht; keine Antibiotika; stationärer Aufenthalt 7 Tage.

Verlauf: Die Wunden heilten sekundär ab und waren nach 13 Tagen reizlos verschlossen.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

65.) G. Elisabeth, geb. 30.01.1947

Anamnese: Multiple Schnittverletzungen mit einem Rasiermesser nach Mordversuch.

Aufnahmebefund: Schwerer Schock bei Blutverlust von 2 - 4 Litern, noch ansprechbar; Pseudo RR bei Zentralisation 110/70; Puls 72/min, regelmäÙig; Hb 2,7 mg %; Erys 0,86 Mill; Hk 7,3 %; Leuko 4700.

I. Gesicht:

Rechts war die Wange und die Kaumuskulatur bis auf die Wangenschleimhaut durchgeschnitten. Links war der musculus masseter angeschnitten.

II. Hals:

Ventral war der Schildknorpel angeschnitten; distal semicirculäre Schnittverletzung bis auf die Wirbelsäule; keine Carotisläsion; Durchtrennung der vena jugularis externa.

III. Hände:

An der rechten Hohlhand oberflächlicher Schnitt quer über die Mittelhand längs des Kleinfingerballens.

An der linken Hohlhand Durchtrennung der oberflächlichen und tiefen Sehnen der Finger III, IV und V. Die Fingerspitze des II. Fingers war abgetrennt, ohne Knochendefekt.

IV. Bein:

Am linken Oberschenkel befand sich eine ca. 40 cm lange Schnittwunde, die bis auf die Fascie reichte.

Therapie: Während der operativen Versorgung in Intubationsnarkose kurzzeitig Herzstillstand; Wiedereinsetzen der spontanen Herzaktionen nach 15-minütiger Reanimation.

Primäre Versorgung der Hautschnittwunden; Drainage; Druckverbände; auf die primäre Sehnennaht der linken Hand wurde wegen des lebensbedrohlichen Zustand der Patientin verzichtet.

Antibiotikatherapie (Tetracycline) für 12 Tage.

Während der Operation wurden 4 Frischblutkonserven transfundiert. Es folgten weiter 6 Vollblut- und 4 Erythrocytenkonzentrattransfusionen am selben Tag, so daß folgende Blutwerte erreicht werden konnten:

Hb 12,9 mg %; Erys 4,37 Mill; Hkt 37 %; Leuko 17.100.

Verlauf: Alle Wunden heilten primär. Die Patientin konnte nach 6 Wochen stationärem Aufenthalt in gutem Zustand entlassen werden:

Narbenkontraktur der linken Hohlhand mit Ausfall der Beugefunktion der Finger III - V; Paraesthesie bei Finger V; Paraesthesie der Halsnarbe am kranialen Pol.

Eine Korrektur der Sehnenfunktion hat die Patientin nicht durchführen lassen; sie konnte nicht nachuntersucht werden.

66.) M. Ludwig, geb. 24.01.1939

Anamnese: Schußverletzung durch ein Luftgewehr. Sportunfall.

Aufnahmebefund: Steckschuß ventral in der 1. Rippe.

Therapie: Das Projektil ließ sich in Lokalanästhesie nicht entfernen. Nach stationärer Aufnahme wurde die Kugel am nächsten Tag in Intubationsnarkose entfernt; Redondrainage; Kompressionsverband; keine Antibiotika; stationäre Behandlung 4 Tage.

Verlauf: Die Wunde heilte gut ab.

Nach 4 Wochen gab der Patient intermittierend stechende Schmerzen im rechten Arm an, die bis in die Finger ausstrahlten. Außerdem bestand ein Taubheitsgefühl vom rechten oberen Scapularrand an über die vordere Achselfalte zum rechten Claviculaunterrand.

Nach weiteren 14 Tagen waren keine Schmerzen mehr vorhanden.

Im Bereich der Narbe bestand jedoch noch eine Hyperästhesie.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

67.) R. Udo, geb. 29.01.1944

Anamnese: Stichverletzung bei einer Streiterei auf der Straße.

Aufnahmebefund: Stichverletzung des Mittelbauch rechts neben dem Nabel mit Austritt vom omentum majus.

Der Patient war voll ansprechbar, keine Schocksymptomatik, aber Peritonismus.

Therapie: Laparatomie: Abdomen blut und faecesgefüllt. Rechter Leberlappen von cranio-lateral nach caudal-medial durchstochen - Catgutnähte. In der Mitte des colon ascendens 2 cm lange Einstichöffnung; 4 cm oralwärts im Coecum 2 cm lange Ausstichöffnung - Übernähung, Abdominaltoilette. Appendicostoma im rechten Unterbauch. Antibiotika über 18 Tage post operationem (Aminoglycoside).

Verlauf: Am 5. Tag post operationem kam es zu einer Temperaturerhöhung von 39,2 °C, deren Ursache ein subhepatischer Abszeß war. Punktion: escherichia coli, proteus mirabilis. Entsprechend kam es zu einer verzögerten Wundheilung; die Peristaltik setzte nur zögernd ein. Nach 3 Wochen entleerte das Appendicostoma noch etwas seröses Sekret. Nach weiteren 9 Tagen entleerte sich aus einer Fistel neben dem Appendicostoma Stuhl im Schwall. Der Fistelabstrich zeigte escherichia coli und proteus mirabilis. Da die Haut um diese Fisteln mazeriert war, wurden die Fisteln mit Nebacetinspülung und Druckverband versorgt. Nach weiteren 3 Wochen waren beide Fistelausgänge sicher verschlossen.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden.

68.) A. Kenan, geb. 29.03.1951

Anamnese: Suizidversuch mit einem Messer.

Aufnahmebefund: Stichverletzung des rechten Mittelbauches: eine handbreit neben dem Nabel fand sich eine 2 cm lange Stichverletzung, aus der ein Netzzipfel ragte.

Therapie: Laparatomie: Der Dünndarm wies zwei Perforationsstellen auf, das colon transversum eine - zweischichtiger Verschluss. Die rechte Niere war fast in Nierenmitte durchstoßen - Nierenparenchylnaht; weitere Organe wurden nicht verletzt. Coecum-fistel, schichtweiser Verschluss, Redon- und Zieldrainage, Antibiotika (Aminoglycoside) für 6 Tage.

Verlauf: Alle Wunden heilten primär; die Coecumfistel verschloß sich komplikationslos; das i. V. Pyelogramm nach 10 Tagen zeigt seitengleichen Kontrastmittelübertritt ohne Parenchymdefekt. Der Patient wurde in gutem Zustand nach 13 Tagen stationärem Aufenthalt entlassen. Eine Colonkontrastaufnahme war als ambulante Kontrollmaßnahme geplant; der Patient kam jedoch nicht mehr zur Nachbehandlung.

1978

69.) T. Bertold, geb. 15.06.1930Anamnese: Schnittverletzung während der Hausarbeit.Aufnahmebefund: Schnittwunde am linken Handgelenk, radio-volar.

Durchtrennung der Sehnen des musculus palmaris longus und des musculus flexor carpi radialis.

Nerven und größere Gefäße waren nicht verletzt.

Therapie: Naht der Sehne des musculus flexor carpi radialis; Resektion der Palmarissehne; primäre chirurgische Wundversorgung; Gipsschiene; keine Antibiotika; ambulante Behandlung.

Verlauf: Die Wunde heilte primär. Dem Patienten wurde zur Bewegungstherapie ein Kuraufenthalt genehmigt.

70.) H. M., geb. 01.01.1952Anamnese: Multiple Stichverletzungen bei einer Messerstecherei.Aufnahmebefund:

I. Rechter lateraler Hals ca. 1,5 cm breite und 3 cm tiefe Stichwunde ohne Gefäß und Nervenverletzung.

II. Linker ventraler Oberarm, 8 cm lang, 3 cm tief im musculus deltoideus.

III. Linker lateraler Oberschenkel, ca. 7 cm lang, 3 cm tief, nach cranial verlaufend.

IV. Rechter Unterschenkel ventrolateral, ca. 1 cm lang, 1 cm tief.

Therapie: Primäre chirurgische Wundversorgung; Drainage; keine Antibiotika.

Verlauf: Alle Wunden heilten primär, der Patient konnte nach 6 Tagen stationärem Aufenthalt in gutem Zustand entlassen werden.

71.) S. Ceyid, geb. 25.03.1955

Anamnese: Stichverletzung bei einer Messerstecherei.

Aufnahmebefund:

I. Stichwunde unterhalb des linken Schulterblattes,
ca. 4 cm lang nach cranial verlaufend.

II. Stichwunde in der linken vorderen Axillarlinie
in Höhe der 11. Rippe.

Kreislauf stabil; Thoraxröntgenkontrolle gab keinen Anhalt für eine Thoraxbeteiligung; geringe Abwehrspannung des Abdomens. In den nächsten zwei Stunden verstärkte sich die Abwehrspannung.

Therapie: Laparatomie: Der obere Dünndarm wies eine Perforationsstelle auf, die übrigen abdominellen Organe waren nicht verletzt. Naht der Perforationsstelle; schichtweiser Verschluss; Drainage; Primäre chirurgische Wundversorgung der Rückenstichwunde.

Verlauf: Postoperativ entwickelte sich eine Pneumonie, die nicht mit den Stichverletzungen in Zusammenhang gebracht wurde. Nach antibakterieller Behandlung (Ampicillin) über 8 Tage war der weitere Verlauf komplikationslos. Die Wunden heilten primär. Der Patient konnte nach 12 Tagen stationärer Behandlung entlassen werden.

72.) W. B., geb. 10.11.1922

Anamnese: Schnittverletzung während der Arbeit.

Aufnahmebefund: Schnittverletzung des rechten Handgelenks; ca. 5 cm lange querverlaufende Schnittwunde mit Durchtrennung der arteria radialis, der Sehnen des musculus abductor pollicis longus et musculus flexor carpi radialis; partielle Durchtrennung des nervus radialis.

Therapie: Unterbinden der Arterie; Naht der Sehnen und des Nerven; primäre chirurgische Wundversorgung; Gipsschiene; keine Antibiotika.

Verlauf: Die Wunde heilte primär; Entlassung nach 5 Tagen stationärer Behandlung; nach 7-wöchiger Ruhigstellung wurde mit der krankengymnastischen Behandlung begonnen.
Nach 3 Monaten war der Faustschluß wieder möglich, der Daumen konnte opponiert werden; das Durchstrecken der Finger war noch nicht in ganzem Umfang möglich; kein Sensibilitätsausfall.

73.) W. J., geb. 27.11.1949

Anamnese: Schußverletzung beim Waffenreinigen.

Aufnahmebefund: Weichteildurchschuß des rechten Oberschenkels.

Einschuß: Ventraler Oberschenkel oberes Drittel.

Ausschuß: Lateral der Oberschenkel unteres Drittel.

Keine Sensibilitätsstörung, keine Bewegungseinschränkung,
keine ossäre Beteiligung; Popliteapuls gut tastbar.

Therapie: Wundexcision; Situationsnaht, Lasche; Braun'sche Schiene;
keine Antibiotikatherapie.

Verlauf: Die Wunden heilten komplikationslos. Der Patient wurde
nach 9 Tagen stationärer Behandlung beschwerdefrei ent-
lassen.

L I T E R A T U R

1. Allgöwer M.: Allgemeine und spezielle Chirurgie, Springer Verlag, 1973.
2. Arlt N., Graner G., Hartung B.: Zur Behandlung kniegelenksnaher Schußfrakturen. Zentralblatt für Chirurgie 98, 518-20; 1973.
3. Arruda R. M., Stolf N.A.G., Curi N.: Bronchoplastia, Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. Sao Paulo 32, 210; 1977.
4. Arzt C.P., Bronwell A.W., Sako Y.: Experiences in the management of abdominal and thoraco-abdominal injuries in Koreas. American Journal of Surgery 89, 773; 1955.
5. Barlett R.H., Gazzaniga A.B., Geraghty T.: The yawn Maneuver: Prevention and treatment of postoperative pulmonary complications. Surg. Forum 22, (196); 1971.
6. Bedacht R.: Klinik der Schußverletzungen mit besonderer Berücksichtigung der Brust und Bauchschüsse. Hefte Unfallheilkunde (121) 237-41; 1975.
7. Bell M.J., Gutierrez J.R., Du Bois J.J.: Aneurism of the superior vena cava. Radiology 95, 317; 1970.
8. Bertelsen S., Howitz P.: Injuries of the trachea and bronchi. Thorax 27, 188; 1972.
9. Biemer E.: Indikationen zur Replantation peripherer Körperteile. Unfallheilkunde 82 (6), 224-231; 1974.
10. Blevy M., Caron-Poitreau C.: Pneumatocèles post-traumatiques paramédiastinales. A propos de 4 observations. J. Radiol. Electrol. Med. Nucl. 58, 493; 1977.

11. O'Brien B., Henderson P.N., Crock G.W.: Metallized Microsutures.
Med.J.Aust. 57, 717-719; 1970.
12. Brunell G.: Vortrag: Symposion über Mikrochirurgie der periferen
Nerven und Gefäße. Wien 18.10.1972.
13. Buck-Gramcko D.: Zur Versorgung von Beugesehnenverletzungen an der
Hand, Untersuchungen über die Ursache der Mißerfolge
von Primärnähten. Monatszeitschrift Unfallheilkunde
80, 7255-58; 1969.
14. Buck-Gramcko D.: Eingriffe an der Hand. In Chirurgische Operations-
lehre, München-Berlin-Wien, Urban + Schwarzenbeck,
1975.
15. Burkhalter W.E., Butler B., Metz W.: Experiences with delayed
primary closure of war wounds of the Hand in Vietnam.
J. Bone Joint. Surg. 50 A, 945; 1968.
16. Burrington J.D.: Surgical repair of ruptured spleen in children,
Arch. Surg. 112, 417; 1977.
17. Campos C.M.: Segmental resection of spleen. D. Hosp. 62, 187; 1962.
18. Clauberg G.: Die Tetanusinfektion (Prinzipien der Behandlung).
Hefte zur Unfallheilkunde 138, 173-179; 1979.
19. Clauburg G., Schneider W., Brändle W.: Erfolgreiche Tetanusbe-
handlung mit Tetanushyperimmunhumanglobulin und Vali-
Med. Welt 18, 2811-13; 1976.
20. Cohn R.: Nonpenetrating wounds of the lungs and bronchi. Surg. Cl.
North. Am. 52, 585; 1972.
21. Contzen H.: Erstversorgung von offenen Verletzungen am Unfallort
(Notversorgung) und Transportprobleme. Vortrag beim
Deutschen Chirurgenkongress 1979.

22. Cormier J.M., Senert A. et. all: Nouveau traité de technique chirurgicale, Tome V. Artères, Veines, Lymphatiques. Paris: Masson et Cie 1970.
23. Crawford W.D.: Pulmonary injury in thoracic and non-thoracic trauma. Radiol. Clin. North. Am. XI/3, 527; 1973.
24. Daniel R.A.: Bullet wounds of the lung: An experimental study. Surgery 15, 744; 1944.
25. Daschner F.: Antibiotikaprophylaxe in der Intensivmedizin. Helv. chir. Acta 45, 475-481; 1978.
26. Dawidson J., Miller E., Litwin M.: Gunshot Wounds of the Abdomen. Archiv Surgery 111, 862-65; 1976.
27. De Muth jr. W.E.: Bulett revocity as applied to military rifle wounding capacity. Journal Traume 9, 27; 1969.
28. Denkowsky R.A.: Pathologisch - anatomische Merkmale der Schußwunde. Moskau, Medicina 1969.
29. Duspiva W.: Neue Erkenntnisse zur Anastomosierung durchtrennter periferer Nerven. Fortschr. Med. 96, 2214-2218; 1978.
30. Eckmann L.: Tetanus, in 'Allgemeine und spezielle Chirurgie', Springer-Verlag 1973.
31. Engrav L.H., Benjamin C.L., Strate R.G., Perry J.F.: Diagnostic peritoneallavage in blunt abdominal trauma. J. Trauma 15, 854-859; 1975.
32. Fasal P., Wolner E.: Schußverletzungen der großen Leibeshöhlen. Akt. Traumatol. 4, 53; 1974.
33. Fischer H.: Zur Behandlung von Schußverletzungen. Münchner Med. Wochenzeitschrift 114 (40), 1731-7; 1972.

34. Flint L.M., Voyles C.R., Richardson D.J., Frey E.D.: Missile Tract Infections after Transcolonic Gunshot Wounds. Arch. Surgery 113, 727-8, 1978.
35. Franke H.: Dringliche Chirurgie der Brustwand- und Lungenschußverletzungen. Chirurgie 14, 428; 1942.
36. Friedmann P.: Selective management of stab wounds of the abdomen. Arch. Surg. 96, 292-295; 1968.
37. Fullen W., Hunt J., Altemeier W.: Prophylactic antibiotics in penetrating wounds of the abdomen. J. Trauma 12, 282; 1972.
38. Galle P., Lorbeck W., Staudacker M.: Erfahrungen bei der Behandlung von stumpfen Zweihöhlenverletzungen. Acta Chir. Aust. 3, 103; 1971.
39. Ganzoni N.: Die Behandlung von Schuß- und Stichverletzungen (einschließlich der Schußfrakturen). Hefte zur Unfallheilkunde 134, 164-167; 1979.
40. Giebel O., Horatz K.: Die Anwendung künstlicher Totraumvergrößerungen zur Behandlung von Atelektasen. Bruns Beitr. klin. Chirurgie 214, 375; 1967.
41. Glinz W.: Thoraxverletzungen. Diagnose, Beurteilung, Behandlung. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1978.
42. Goller W.G., Torterolo E., Luksemburg J., Castiglioni J.C., Bergalli L.E., Cardeza H., Saccone Z., Boschi J.: Heridas de los grades trocos venosos de los miembros. Vortrag Uruguayischer Gesellschaft für Chirurgie. Montevideo, 12.09.1973.
43. Goller W.G.: Über Schußverletzungen der Gliedmaßengefäße. Langenbecks Arch. Chir. 333 (4), 283-302; 1974.

44. Goller W.G., Cardeza H., Saccòne R.: Indikation zur Rekonstruktion verletzter Venen bei gleichzeitigen arteriellen Läsionen. Langenbecks Arch. Chir. 338, 275-290; 1975.
45. Grabb W.C.: Median and ulnar nerve suture. An experimental study comparing primary and secondary repair in monkeys. J. Bone Jt. Surg. 5, 50 A, 964-972; 1969.
46. Gremmel H., Löhr H.H., Quäck J.: Akute Lungenveränderungen nach Trauma. Radiologe 13, 176; 1973.
47. Grill W.: Die geschlossenen und offenen Verletzungen des Brustkorbes und der Brustorgane. Stuttgart: Enke Verlag, 1966.
48. Gruber U., Rittmann W.: Infektionen und Antibiotika. In Allgemeine und spezielle Chirurgie, Springer Verlag 1973.
49. Haarfelddt H.P.: Die Tetanusprophylaxe. Unfallheilkunde 79, 477-482; 1976.
50. Haddad G.H., Pizzi W.F., Fleischmann E.P., Moynahan J.M.: Abdominal signs and sinograms as dependable criteria for selective management of stab wounds of the abdomen. Am. Surg. 172, 61-67; 1970.
51. Hakstian R.W.: Funikular orientation by direct stimulation. An aid to peripheral nerve repair. J. Bone Jt. Surg. 50 A, 1178-1186; 1968.
52. Haygood D., Polc H.: Gunshot wounds of the Colon; Am. J. Surg. 131, 213-218; 1976.
53. Heaton L.W.: Wound ballistic. Medical Department. US Army, Wash. D.C.; 1962.

54. Heberer G., Rau G., Löhr H.H.: Aorta und große Arterien. Springer Verlag 1966.
55. Hepburn: Delayed primary suture of wounds. Br. Medical Journal 1 181-83; 1919.
56. Hierholz G.: Möglichkeiten der antobiotischen Therapie am Beispiel der Unfallchirurgie. Langenbecks Arch. Chir. 149, 55-58; 1979.
57. Hoffmeister E.A.: Die Versorgung offener Gefäßverletzungen. Hefte zur Unfallheilkunde 138, 73; 1979.
58. Höllwarth M. et al.: Conservative therapy of post-traumatic splenic rupture. Chirurg 49 (11), 711-13; 1978.
59. Irmer W., Baumgartl F., Grewe H.E., Zindler M.: Dringliche Thoraxchirurgie. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1967.
60. Jahadi M.R.: Diagnostic peritoneal lavage. J. Trauma 12, 936-938 1972.
61. Johnston G.W., Kennedy T.L.: Limb and abdominal injuries: principles of treatment. Br. J. Surg. 63, 738-741; 1976.
62. Jeresaty R.M., Khan A.H., Knight H.F.: Traumatic aortico-pulmonary fistula. Cardiology 57, 358; 1972.
63. Keely J.L.: A bullet embolus to the left femoral artery following a thoracic gunshot wound; probable entrance through thoracic aorta: case report and resume of peripheral arterial bullet emboli. Journal thorac. Surg. 21, 608; 1951.
64. Keggi K.G., Southwick W.D.: Early care of severe extremity wound. A review of Vietnam experience and its civilian application. Instructional Course Lectures 19, 183; 1970.

65. Keramidas D.C.: The ligation of the splenic artery in the treatment of traumatic rupture of the spleen. Surgery 85 (5), 530-3; 1979.
66. Kern E., Kleine P.: Diagnose und Operationsindikation bei stumpfem Bauchtrauma. Dtsch. med. Wschr. 100, 660-664; 1975.
67. Kirschner M.: Die Steckschußverletzung. Chir. 12, 565; 1940.
68. Kirsh M.M., Doring M.B., Behrendt D.M.: Management of unusual traumatic ruptures of the aorta. Surg. Gynecol. Obstet. 146, 365; 1978.
69. Kremer K., Böhme H.: Beurteilung und Behandlung von Verletzungen der Bauchorgane. Langenbecks Arch. klin. Chir. 322, 285-290; 1968.
70. Kuderna H.: Klinische Anwendung der Klebung von Nerven Anastomosen mit Fibrinogen. Fortsch. Kiefer- und Gesichtschir. 21, 135; 1976.
71. Latta R.M.: Management of battle casualties from Korea. Lancet I, 228; 1951.
72. Lim R.C., Glickman M.G., Hunt T.K.: Angiography in patients with blunt trauma to the chest and abdomen. Surg. Clin. North. Am. 52, 551; 1972.
73. Lukanow A. und Mitarbeiter: Notfallchirurgie. Sophia: Medicina in Fiskultura, 1967.
74. Lowe R.J., Saletta J., Read R., Radhakishnan J., Moss S.: Should Laparotomie be Mandatory or Selective in Gunshot Wounds of the Abdomen? The Journal of Trauma 17, 903-7; 1977.

75. Lowe R.J., Boyd D., Folk F.: The negative Laparatomie for abdominal stab wounds. Br. J. Surg. 62, 750-52; 1975.
76. Ludwig B.: Diagnostik und Erstversorgung von Stich- und Schußverletzungen durch den Notarzt. Therapie der Gegenwart 116, 1099; 1977.
77. Mc Cabe W.R., Finland M.: Contemporarie standards for antimicrobial usage. In: Principles and techniques of human research and therapeutics. Vol. XIII. Futura Publishing Comp., Mount Kisco, 1977.
78. Michon J.: Etat actuel des techniques des réparation des nerfs périphériques. SOFCOT 273-285; 1970.
79. Millesi H.: Wiederherstellung durchtrennter periferer Nerven und Nerventransplantationen. Münch. med. Wschr. 111, 52, 2669-2674; 1975.
80. Millesi H.: Unfallschäden periferer Nerven. In Chirurgie der Gegenwart IV; 1975.
81. Millesi H., Berger A., Meißl G.: Experimentelle Untersuchungen zur Heilung durchtrennter periferer Nerven. Chir. Plast. 1, 174-206; 1972.
82. Millesi H., Ganglberger J., Berger A.: Erfahrungen mit der Mikrochirurgie periferer Nerven. Chir. Plast. Reconstr. 3, 47-55; 1967.
83. Mummenthaler M.: Neurologie, Thieme Verlag, Stuttgart, 1976.
84. Mishalany H.G.: Repair of the ruptured spleen. J. Pediatr. Surg. 9, 523; 1974.
85. Mishalany H.G., Mahur H.G., Andrassy R.J., Harrison M.R., Woolley M.M.: Modalities of Preservation of the traumatized spleen. The Am. J. of Surg. 136, 697-700; 1978.

86. Moberg E.: In discussion of: The place of nerve grafting in orthopaedic surgery, by D. Brooks. J. Bone Jt. Surg. 37 A, 305; 1955.
87. Morgenstern L.: The surgical invisibility of the spleen; historical evolution of a concept. Proceedings of the XXIII. Congress of History of Medicine, London, Sept. 2-9, p. 62; 1972.
88. Müller M.E., Allgöwer M., Willenegger H.: Technik der operativen Frakturenbehandlung. Springer Verlag, 1963.
89. Natali J., Lavarde G., Singier J.R., Lareda J.C.: Importance de la réparation veineuse dans les plaies fraîches associées des troncs artérielles et veineux du membre inférieure. J. Chir. (Paris) 100, 281; 1970.
90. Netterville R.E., Hardy J.: Penetrating wounds of the abdomen. Am. Surg. 166, 232-37; 1974.
91. Nigst H.: Chirurgie in der täglichen Praxis. 2. Aufl. Hippokratesverlag 1965.
92. Olsen W.R., Redman H.C., Hildreth D.H.: Quantitative peritoneal-lavage in blunt trauma. Arch. Surg. 104, 536-543, 1975.
93. Pallenson J.: Schußverletzungen im Frieden. Unfallheilkunde 81, 94-95; 1978.
94. Parvin S., Smith D.E., Asher W.M., Virgilio R.W.: Effectiveness of peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. Am. Surg. 181, 255-261; 1975.
95. Pickelmann J., Block G.E.: Adjuncts to the operative Management of penetratory Liver Injuries. Archiv Surgery 106, 402-6; 1973.

96. Polk H., Miles A.: The decisive period in the primary infektion of muscle by *E. choli*. Br. J. Exper. Pathal. 54, 99; 1973.
97. Poticha S.M.: Tunneled tract wounds of the liver: Report of a case. Mitit. Med. 134, 284-286; 1969.
98. Potter M.: Bacteriological data, and their effect on the incidence of infections. In: Proven and unproven methods in hospital infection control. Proc. Int. Workshop (hosg. F. Daschno). G. Fischer Verlag, Stuttgart, 1978.
99. Ramsay L.E., Bonskill K.G.: Fatal pneumococcal meningitis in adults following splenectomy; two cases reports and review of the literature. J. R. Nav. Med. Serv. 59, 102; 1973.
100. Redman H.C.: Thoracice, abdominal, and periferal trauma. Evaluation with angiography. J.A.M.A. 237, 2415; 1977.
101. Reemtsma K.: What's new in transplantation. Bull. Am. Coll. Surg. 445; 1978.
102. Rehn J., Müller-Färber J.: Offene Brustkorb- und offene Bauchverletzungen (einschl. Stich-, Schuß- und Pfählungsverletzungen). Unfallheilkunde 138, 44-51; 1979.
103. Reifferscheid M.: Chirurgie, ein kurzgefaßtes Lehrbuch. Thieme Verlag, Stuttgart, 1977.
104. Reill P.: Die operative Behandlung der Streck- und Beugesehnenverletzungen der Hand. Akt. traum. 8, 1-11; 1978.

105. Richter R.M., Zaki M.H.: Selective conservative management of penetrating abdominal injuries. Surg. Gynecol. Obstet. 130, 677-681; 1970.
106. Robson M.C., Krizek T.J., Heggors J.P.: Biology of surgical infections. Curr. Probl. Surg. 1-62; 1973.
107. Rothschild P.D., Treimann R.L.: Selective management of abdominal stab wounds. Am. J. Surg. 111, 382-387; 1966.
108. Rotter W.: Über die postischämische Insuffizienz überlebender Zellen und Organe, ihre Erholungszeit und die Wiederbelebenszeit nach Kreislaufunterbrechung. Thoraxchir. 6, 107; 1958.
109. Ryzoff R.J., Shafton G.W., Herbsmann H.: Selective conservatism in penetrating abdominal trauma. Surgery 59, 650-653; 1966.
110. Sägesser M.: Spezielle chirurgische Therapie, Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien, 1976.
111. Samii M., Kahl R.J.: Klinische Resultate der autologen Nerven- transplantation. Melsinger Med. Mitteilungen 46, 197-202; 1972.
112. Sanchez R., Torielli R., Erny P., Janviev G.: Place de l'angiographie thoracique en traumatologie. Anest. Analg. 33, 239; 1976.
113. Sanders R.K.M. et al: Suprathecal Antitetanus Serum (Hase) in the Treatment of Tetanus. Lancet 7, 974-1977; 1977.
114. Sauerbruch F., Gohrbandt E., Redwitz E.v.: Lehrbuch der Chirurgie, Ffinder 1951.

115. Saur K., Lutz W.: Die traumatische Zwerchfellruptur: Diagnostik, Behandlung, Spätergebnisse. Unfallheilkunde 79, 349; 1976.
116. Schmitt H., Patterson L., Armstrong R.: Reoperative surgery of abdominal war wounds. Am. Surgery 165, 173-185; 1973.
117. Schwerdt W.: Kurzgefaßtes Lehrbuch der Rechtsmedizin, Deutscher Ärzte Verlag; 1976.
118. Seddon H.J.: Three types of nerves injuries. Brain 66, 237; 1943.
119. Seddon H.J.: Peripheral nerve injuries medical council. London: Her Majesty's Stationary Office 1954.
120. Seddon H.J.: Discussion: Section of Neurology-Prognosis of periferal nerve injuries. Proc. R. Soc. Med. 37, 556; 1944.
121. Seidenstein M. Newman A., Tanski E.V.: Saw clinical factors involving the healing of war wounds. Arch. Surg. 96, 176; 1968.
122. Shafton G.W.: Indications for operation in abdominal trauma. Am. J. Surg. 99, 657-664; 1960.
123. Singer B.O.: Postsplenectomy sepsis. Prospective in Pediatric Pathology. Chicago, Year Book Medical p. 285; 1973.
124. Smith S.: Plastic Surgery. Little Brown and Co. Ed. by Grabb and Smith, Boston 1968.
125. Smithwick W., Gertner H., Zuidema G.D.: Injection of Hypaque in the management of abdominal stab wounds. Surg. Gynecol. Obstet. 127, 1215-1224; 1968.

126. Solheim K.: Non-operative management of splenic rupture. K. Acta. Chir. Scand 145 (1), 55-8; 1979.
127. Solheim K.: A plea for a conservative approach in the treatment of splenic injuries. K. Curr. Surg. 35 (6), 373-9; 1978.
128. Spilker G., Fischer M., Stemberger A., Blümel G.: Versiegelung von ausgedehnten Leberparchymdefekten mit Fibrinkleber und Kollagenschwämmen. Langenb. Arch. Chir. 349, 534; 1979.
129. Stojanow B., Konstantinov B., Mitov A., Zlatarski G.: Schußverletzungen der Brust- und Bauchhöhle. Zentralblatt Chirurgie 102, 684-689; 1977.
130. Stone H.H., Hester T.R.: Incisional and peritoneal infection after emergency celiotomy. Annals Surgery 177, 669-678; 1973.
131. Stör Chr., Harms J.: Transkorpale Schußverletzungen und Geschoßembolie der linken Arteria femoralis. Act. Traumatologie 3, 25-29; 1972.
132. Sullivan W.G., Thorton F.H., Baker L.H., la Plante E.S., Cohen A.: Early influence of popliteal vein repair in reatment of popliteal vessels injuries. Am. J. Surgery 122, 528; 1971.
133. Sunderland S.: A classification of peripheral nerve injuries producing loss of funktion. Brain 74, 491; 1951.
134. Terbrüggen D., Kuner E.H., Enderlein E.: Primäre Kontaminationshäufigkeit und Osteitirate bei offenen Frakturen. Unfallchirurgie 2, 163; 1978.

135. Thavendran A., Vijayaragavan A., Rasarentnam R.: Selective surgery for abdominal stab wounds. Br. J. Surg. 62, 750-752; 1975.
136. Treiman R.L., Cohen J.L., Gaspard D.J., Gaspar M.R.: Early surgical repair of acute post-traumatic arteriovenous fistulas. Arch. Surg. 102, 559; 1971.
137. Trueta J.: The principles and practise of war surgery. London: Hamish Hamilton Medical Books, 1943.
138. Tscherne H.: Therapy of compound fractures of lower limb with special regard to internal fixation. SICOT-XIV World Congress, Oct. 15-20, Kyoto, Japan, 1978.
139. Voegeli E., Bachofen M.: Wichtige radiologische Befunde nach stumpfem Thoraxtrauma. Röntgenblätter 29, 313; 1976.
140. Vollmar J.: Rekonstruktive Chirurgie der Arterien. Thieme Verlag, 1967.
141. Voyles C.R., Fhut L.: Wounds Management after Trauma to the Colon. Southern Medical Journal 70 (9), 1067-69; 1977.
142. Waisbrod H.: Die Behandlung von Schußfrakturen. Hefte zur Unfallheilkunde 134, 168-172; 1979.
143. Walt A.J.: The surgical Management of hepatic trauma and its complications. Am. R. Coll. Surg. Engl. 45, 319-339; 1969.
144. Weber E.H.: Über den Tastsinn. Arch. f. Anatomie. Physial. und wissenschaftl. Medizin 152; 1835.

145. Wenz W.: Abdominale Angiographie. Heidelberg, New York, Berlin, Springer Verlag 1972.
146. Wenz W., Klöhn J., Wolfart W.: Röntgendiagnostik beim Thorax-trauma. Radiologe 19, 201-213; 1979.
147. Whelan T.J., Burkhalter W.E., Gomez A.: Management of war wounds. Advanc. Surgery 3, 227; 1968.
148. Willenegger H.: Therapie der traumatischen Osteomyelitis. Langenbecks Arch. Chir. 334, 529; 1973.
149. Wiot J.F.: The radiologie manifestations of blunt chest trauma. J.A.M.A. 231, 500; 1975.
150. Wolf W., Ruster D.: Offene Frakturen der langen Röhrenknochen. Zentralblatt Chirurgie 95, 845-8; 1970.
151. Zacherl H., Jenny R.H., Unger F.: Beobachtungen bei Bronchus- und Tracheaverletzungen. Schweiz. Med. Wochenschr. 103, 807; 1973.
152. Zelder O., Koch H.: Schußverletzungen großer Körperhöhlen und des Schädels. Monatszeitschrift Unfallheilkunde 75, 168; 1972.
153. Zellner P.R., Lazaridis Ch.: Ergebnisse der Beugesehnen-Rekonstruktion. Zeitschrift für plast. Chir. 1, 26-36; 1977.
154. Zenker R.: Die Erkennung und Behandlung der Schußverletzungen der Lunge und des Brustfells. Chirurgie 14, 129; 1942.
155. Zicher L.: Schußverletzungen im Thoraxbereich. Bruns' Beitr. klin. Chir. 221 (1), 25-34; 1974.

L E B E N S L A U F

6.4.1949 in Landsberg/Lech geboren
Eltern: Lichtenstern Bruno, Zahnarzt
Lichtenstern Erna

1956 - 1960 Mädchenvolksschule Landsberg

1960 - 1970 Dominikus-Zimmermann-Gymnasium
Landsberg

1970 Studienbeginn an der Universität
München, Chemie/Physik

1971 Studienwechsel zu Humanmedizin

1973 Ärztliche Vorprüfung

1974 Doppelstudium: Medizin/Zahnmedizin

1975 Zahnärztliche Vorprüfung

seit 17.10.1975 verheiratet mit Arnulf Schwingenstein,
Rechtsanwalt

13.12.1977 Ärztliche Prüfung an der Universität
München,
anschließend Weiterstudium des
Fachs Zahnmedizin

26.10.1979 Zahnärztliche Prüfung an der
Universität München

6.11.1979 Bestallung zum Zahnarzt

seit 6.11.1979 Ausbildungsassistent bei Zahnarzt
Lichtenstern, Landsberg

19.5.1980 Geburt meiner Tochter Laura-Bernadette

29.1.1981 Promotion in allgemeiner Medizin

